

Relatório de Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**PARASITAS EM COPROLOGIAS DE AVES DE RAPINA EM
RECUPERAÇÃO**

Raquel Benito de Paiva Madureira

Orientador

Professor Doutor Augusto Manuel Rodrigues Faustino

Co-Orientador

Doutor Rafael Ángel Molina López

Porto 2019

Relatório de Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**PARASITAS EM COPROLOGIAS DE AVES DE RAPINA EM
RECUPERAÇÃO**

Raquel Benito de Paiva Madureira

Orientador

Professor Doutor Augusto Manuel Rodrigues Faustino

Co-Orientador

Doutor Rafael Ángel Molina López

Porto 2019

RESUMO

Este Relatório Final realiza-se no âmbito do término do curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade do Porto e é realizado conjuntamente com o estágio curricular.

O estágio desenvolveu-se na área da medicina de recuperação de fauna selvagem, no Centro de Recuperação de Fauna Selvagem de Torreferrussa, em Barcelona - Espanha, com a duração de dezasseis semanas (de janeiro a maio de 2019). O objetivo foi conhecer o dia-a-dia do Centro de Recuperação (CR), desde os procedimentos quotidianos até os diferentes desafios com que um Médico Veterinário, que trabalha com fauna selvagem, se depara. Durante o estágio, desenvolvei competências quanto: à contenção de animais selvagens; identificação de sinais clínicos, lesões e patologias; reconhecimento da possibilidade de recuperação ou não de um animal; resolução de casos clínicos; tomada de decisões sobre o melhor tratamento a efetuar e identificação de sinais indicativos da recuperação e possível libertação do animal. Tudo isto, aliado à vivência da clínica de reabilitação de animais selvagens, medicina de conservação, gestão de populações e preocupação com o bem-estar animal, permitiu aprofundar os conhecimentos e aptidões nesta área da Medicina Veterinária.

Durante o estágio, criaram-se bases de dados coprológicos das aves de rapina que ingressaram no CR nos anos 2017 - 2018 e nos primeiros quatro meses do ano de 2019. Este relatório tem como objetivo, através das bases de dados criadas, avaliar os parasitas identificados, o grau de parasitismo das aves de rapina e relacioná-lo com idade, sexo, condição corporal e causa de ingresso. Como existem poucos estudos sobre os parasitas, tanto de rapinas diurnas como de noturnas de Espanha^{1,2}, achou-se de valor aproveitar os dados disponíveis no CR e desenvolver este tema.

AGRADECIMENTOS

Ninguém consegue percorrer um caminho, avançar e chegar longe sozinho. Toda a minha vida, incluindo o meu percurso académico, não teria sido possível se não tivesse uma aldeia de pessoas presentes nela. Primeiramente, agradeço a Deus pelo Seu amor e bondade que me demonstra diariamente. Por me guiar, fortalecer e dar sentido a cada segundo nesta terra.

Agradeço à minha mãe e ao meu pai por estarem sempre presentes e me amarem incondicionalmente. Por todo o vosso apoio na luta de alcançar o meu sonho e por acreditarem em mim. À minha irmã Mariana, sem a qual a minha vida seria muito aborrecida, não há palavras para agradecer todo o apoio, amizade e companheirismo. Obrigada por caminhares sempre comigo, por me fazeres rir e por nunca me deixares baixar os braços. A minha vida não seria a mesma sem ti. Aos meus irmãos Rafael e Martim, por me lembrarem da simplicidade da vida. Estarei sempre aqui para vocês os três. Um grande obrigada à Isabel, por ser quem é e por tudo o que me tem ensinado. Aos meus avós agradeço, do fundo do coração, por todo o amor e dedicação.

A toda a minha família, que permitiu e ajudou para que estivesse aqui.

A todos os que permitiram que este estágio fosse possível. Agradeço ao Dr. Rafael Molina e à Dra. Helena Obón pela receptividade e disponibilidade para me ensinarem. A todos os tratadores e pessoal do Centro de Recuperação de Fauna Selvagem de Torreferrussa pela vossa amizade e por me ensinarem tanto.

Um especial agradecimento ao Professor Augusto Faustino, por todos os bons conselhos, palavras sábias, encorajamento e disponibilidade.

Às minhas “Bananas”: Rita, Mariana, Carolina, Joana e Carla. Sem dúvida as melhores amizades que a vida académica me permitiu criar. Obrigada por todo o vosso apoio, por sonharem comigo, por todos os momentos inesquecíveis preenchidos de risos e por serem tão únicas. À Luísa, à Leonor, à Marisa, à Helena, à Mariana e à Joana, minha família académica, por todo o apoio e por aturarem as minhas loucuras. Aprendi tanto com todas vocês e estou ansiosa pelo que o futuro nos reserva.

À Matilde, ao Sérgio e à Zoë por acreditarem sempre em mim, por estarem sempre presentes e por todos os vossos conselhos e carinho.

À Lúcia, por uma amizade que nunca falha nem esmorece e por aturar as minhas ausências.

À Ana por ser companheira nesta aventura, por todo o apoio, ajuda e amizade.

E a todos os meus amigos e amigas que me acompanharam nesta fase.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACAN - Acantocéfalos

ASC – Ascarídeos

CES – Céstodes

COC – Coccídeas

COPRO – Coprologia

CR – Centro de Recuperação

EST – Estrongilídeos

g – grama(s)

h – hora(s)

Htc - Hematócrito

IM – Intramuscular

kg – quilogramas

mg – miligramas

min – minuto(s)

mL – mililitro(s)

MO – Microscópio Ótico

Nº – Número

PO – Oral

PPT – Proteínas Plasmáticas Totais

SPI - Spirurídeos

SC – Subcutânea

TREM – Tremátodes

% – Percentagem

ÍNDICE

RESUMO	iii
AGRADECIMENTOS	iv
LISTA DE ABREVIATURAS	v
ÍNDICE.....	vi
INTRODUÇÃO.....	1
CENTRO DE RECUPERAÇÃO DE FAUNA SELVAGEM	2
AVES DE RAPINA.....	2
PARASITAS	3
Ascarídeos	3
<i>Caryospora sp</i>	4
<i>Eimeria sp</i>	5
Céstodes	6
Capillarídeos.....	7
Spirurídeos	8
Estrongilídeos.....	9
Tremátodes	10
Pseudoparasitas.....	10
OBJETIVO DO ESTUDO.....	11
MATERIAIS E MÉTODOS	11
Recolha e Tratamento de Dados.....	11
Método Análise fecal	12
Técnica Flutuação por Sulfato de Zinco	12
Técnica de Observação Direta.....	13
RESULTADOS	13
Dados de 2017 e 2018.....	14
Rapinas Noturnas e Rapinas Diurnas.....	16

Tratamento.....	18
Sexo.....	19
Idade.....	19
Condição Corporal.....	20
Causas de Ingresso.....	21
Dados de 2019	21
DISCUSSÃO.....	23
CONCLUSÃO	29
BIBLIOGRAFIA.....	30
ANEXOS	32
ANEXO I – Análise Coprológica.....	32
Protocolo da Técnica de Observação Direta	32
Protocolo da Técnica de Flutuação por Sulfato de Zinco	32
Observação ao Microscópio Ótico.....	33
ANEXO II – Tabelas	33
ANEXO III – Atividades realizadas no Estágio Curricular	35
ANEXO IV – Fotografias ilustrativas do Estágio Curricular	39

INTRODUÇÃO

Estamos rodeados de fauna selvagem, quer vivamos no campo quer num meio mais citadino. Os animais fazem parte do mundo tal como o conhecemos e é importante assegurar que assim o mantenhamos. É aqui que entra o papel dos Centros de Recuperação de Fauna Selvagem, pois os efeitos antropológicos na biodiversidade são cada vez mais visíveis. É necessário salvaguardar a integridade dos ecossistemas, das populações de animais que pertencem à fauna e de cada animal em si. Os CR destacam-se por diferentes valências: acolhimento, reabilitação, tratamento médico especializado e assumem, ainda, um papel educativo. No entanto, o objetivo primário dos CR é a reabilitação que permita que o animal seja libertado e volte a fazer parte da biodiversidade. É à luz desta função e envolvimento com as espécies de fauna selvagem que tenho especial carinho por esta área da Medicina Veterinária.

A fauna selvagem é constituída por todos os animais presentes no ecossistema, que não são domesticados. Os ecossistemas vão desde desertos e florestas até zonas urbanas mais desenvolvidas, onde se encontram aves, mamíferos, répteis e muitos outros. As aves de rapina pertencem a essa fauna e possuem uma larga diversidade de espécies que apresentam vários desafios e questões. Visto que, ao longo do meu percurso de vida e académico, nunca tinha tido a oportunidade de contactar e trabalhar diretamente com estes animais, tomei maior proveito desta ocasião para me focar nestas espécies.

Existe uma grande prevalência de parasitas em aves de rapina selvagens³, sendo impossível eliminar e controlar o seu parasitismo. Não obstante, esta afirmação não quer dizer que as parasitoses (infecção causada por parasitas) estejam a colocar em risco as populações de animais selvagens, pelo contrário, existem vários autores que referem encontrar parasitas em animais selvagens saudáveis e com boa performance³.

Contudo, o parasitismo que se pensa ser incólume para a vida de um animal selvagem saudável em liberdade pode trazer problemas se algumas condições se alterarem. Uma ave selvagem que seja mantida em cativeiro pode ser prejudicada por esse parasitismo³⁻⁵. Nos CR são recebidos animais em condições traumáticas, de doença, captura ilegal, crias órfãs, entre outros. O stress causado por essa alteração, aliado ao stress a que estão sujeitos em cativeiro e ao contacto com seres humanos faz com que a imunidade do animal decresça rapidamente^{3,6,7}. Desta forma, o animal passa a estar ainda mais suscetível à doença causada pelo parasita, que passa a ser um entrave para a sua recuperação^{3,8}. Por conseguinte, levanta-se um tema importante para os veterinários que trabalham para a recuperação destes animais e contribuem para a sua conservação e

reprodução. Achou-se, assim, de valor desenvolver um estudo sobre que parasitas são mais frequentemente encontrados em aves de rapina ingressadas no CR de Torreferrussa.

CENTRO DE RECUPERAÇÃO DE FAUNA SELVAGEM

O Centro de Recuperação de Fauna de Torreferrussa existe, em Barcelona, desde 1980, com a função de reabilitação de espécies protegidas e não protegidas, pertencentes à fauna autóctone, cria em cativeiro do Peneireiro-das-torres (*Falco naumanni*), do Abutre-barbudo (*Gypaetus barbatus*) e do Tritão-de-Montseny (*Calotriton arnoldi*), funções periciais e forenses (investigação da causa de morte de animais ingressados mortos ou mortos no CR), educação e sensibilização ambiental e investigação (em conjunto com a Universidade Autònoma de Barcelona)⁹.

Neste CR entram, em média, 10530 animais por ano, sendo, a maioria destes, reabilitados e libertados⁹. 79,9% dos ingressos acontecem entre meados de maio até setembro, devido ao ingresso de crias de aves⁹. Os animais que ingressam são maioritariamente aves (82,5%), répteis (9,3%), mamíferos (7,4%), peixes (0,7%) e anfíbios (0,2%)⁹. Cerca de 10,8% dos animais ingressam mortos, fazendo parte da pesquisa forense⁹.

A equipa é formada por dois veterinários, cinco biólogos, seis tratadores, dois membros administrativos, vários estagiários e voluntários.

AVES DE RAPINA

As aves de rapina ou rapinas são aves pertencentes às ordens Falconiformes e Accipitriformes, semelhantes a falcões e águias, e Strigiformes, como as corujas^{10,11}. A ordem Accipitriformes inclui as famílias: Accipitridae, Cathartidae, Pandionidae e Sagittariidae¹². A ordem Falconiformes inclui a família Falconidae e a ordem Strigiformes inclui as famílias Strigidae e Tytonidae^{10,12,13}.

As rapinas são aves caracterizadas por um bico curvo, membros pélvicos robustos com garras poderosas e afiadas, grande capacidade visual e excelente habilidade de voo¹¹, conseguindo, desta forma, uma espantosa capacidade para a caça¹³.

Segundo o período do dia em que estão mais ativas, as aves de rapina podem estar divididas em dois grupos: rapinas diurnas (mais ativas durante o dia) e rapinas noturnas (aves mais ativas durante a noite)¹¹. As aves pertencentes às ordens Accipitriformes e Falconiformes são consideradas rapinas diurnas, enquanto as pertencentes à ordem Strigiformes são consideradas noturnas^{10,13}. As rapinas diurnas e as rapinas noturnas não são filogeneticamente próximas, no entanto possuem adaptações para a caça muito semelhantes entre si¹¹.

PARASITAS

De acordo com Schuster & Krone (2016), os parasitas são organismos vivos que vivem temporária ou permanentemente dentro ou sobre outro organismo vivo, pertencente a outra espécie, com o objetivo de se alimentarem, desenvolverem e reproduzirem. O organismo que alberga o parasita tem o nome de hospedeiro e a saúde deste é prejudicada pelo parasita¹⁴. Os parasitas são um grupo heterogêneo, consistindo em helmintas, protozoários e artrópodes¹⁴. Dependendo de onde se localizam e vivem no hospedeiro, são considerados endo- ou ectoparasitas. Estes últimos, estão à superfície do hospedeiro (como os artrópodes), enquanto que os endoparasitas encontram-se dentro do hospedeiro, nos seus órgãos, tecidos ou sangue (como os helmintas ou protozoários)¹⁴. Os ciclos de vida podem ser diretos (tendo apenas um hospedeiro) ou indiretos (tendo mais do que um hospedeiro)¹⁴.

Segundo Krone & Cooper (2002), parasitas podem ser sempre encontrados associados às aves de rapina, quer estejam elas em liberdade ou em cativeiro. Sabe-se que uma grande variedade de helmintas (nemátodes, tremátodes e céstodes) e protozoários infeta o sistema gastrointestinal e outros órgãos de aves de rapina¹⁰. As infeções multi-parasitárias ou múltiplas, ou seja, infeções por mais do que um género de parasita (por exemplo, uma infeção por capillarídeos e céstodes) são comuns de ser encontradas¹⁵.

O presente relatório tem como um dos seus objetivos identificar os parasitas que estão presentes nas aves de rapina que dão entrada no CR que se podem diagnosticar por análise fecal. Nesta linha, são apresentados, em seguida, os parasitas com mais relevância.

Ascarídeos

Os ascarídeos pertencem a um dos grupos de nemátodes mais comuns de serem encontrados em aves de rapina e incluem os seguintes géneros: *Ascaridia*, *Contracaecum* e *Porrocaecum*³. Sendo os maiores nemátodes a parasitarem o aparelho gastrointestinal de aves de rapina, encontram-se maioritariamente no intestino delgado, mas podem estar presentes no proventrículo, ventrículo e intestino grosso³. Os ovos são excretados nas fezes^{16,17} e a forma infetante do parasita é a larva (L3) que eclode do ovo embrionado⁸. Os ovos possuem uma forma arredondada ou elipsoide, com parede dupla bastante espessa e, normalmente, não estão embrionados^{17,18} (Figura 1).

O ciclo de vida pode ser direto ou indireto, tendo os artrópodes como hospedeiros intermediários³. Em infeções com baixa carga parasitária, não é normal que causem doença, sendo responsáveis por uma perda moderada de peso³. Mas, em infeções com elevada carga parasitária, a doença clínica é óbvia e podem causar a morte do animal, por obstrução intestinal³.

O género *Ascaridia* não é muito patogénico¹⁶. Por norma, as infeções são assintomáticas quer para aves jovens quer para adultas¹⁶. Possui um ciclo vida direto¹⁴, mas também pode ser indireto¹⁶. O género *Contracaecum* é mais comum em aves piscívoras^{8,10}. O ciclo de vida é indireto e os hospedeiros intermediários são peixes ou crustáceos⁸. Normalmente, não causa doença severa nem sinais clínicos em aves^{8,19}. O género *Porrocaecum* é o mais comum em rapinas, quer selvagens quer de cativeiro¹⁷. A espécie mais comum é a *Porrocaecum angusticolle*, que se encontra no intestino⁸. O ciclo de vida deste género é indireto, tendo insetos e minhocas como hospedeiros intermediários^{8,17}. Podem causar anemia e doença clínica se o animal estiver stressado, no entanto, o normal é não causarem doença severa nem sinais clínicos^{8,19}.

O tratamento pode ser feito com levamisol PO por dois dias consecutivos (10-20 mg/kg) ou com fenbendazol PO por cinco dias consecutivos (25 mg/kg)^{3,16,17}.



Figura 1: Ovo de ascarídeo de um *Accipiter gentilis*, 100x

Caryospora sp

O género *Caryospora* é um protozoário que pertence à classe Coccidia que afeta principalmente aves de rapina^{6,20}, mais especificamente as Falconiformes⁶. O habitual é que a infeção não seja clinicamente significativa, porém pode causar doença^{10,14,16}. No caso de rapinas em cativeiro, esta espécie é a mais patogénica, especialmente para os mais jovens, que podem apresentar diarreia severa e até morte aguda^{6,17}. O ciclo de vida pode ser direto ou indireto (como alternativa), tendo um roedor como hospedeiro intermediário^{17,20}. Este parasita invade a mucosa do intestino delgado, multiplica-se e é excretado nas fezes^{10,14,16,17}.

O diagnóstico pode ser feito por flutuação fecal ou zaragatoa intestinal, onde se podem identificar os oocistos, que possuem uma forma esférica, subesférica ou ovóide⁶. Estes são normalmente excretados não-esporulados^{8,17,20}, contêm uma única célula, parede dupla e não têm opérculo^{18,20,21} (Figuras 2-4). Quando esporulam apresentam um esporocisto com oito esporozoítos^{10,14,16,20}.

O tratamento mais eficaz é a administração PO de toltrazuril uma vez por semana, durante três semanas (25 mg/kg). A melhor abordagem será controlar a reinfeção através da higiene do espaço onde se encontra o animal e do exame parasitológico frequente, através da examinação das fezes¹⁷.

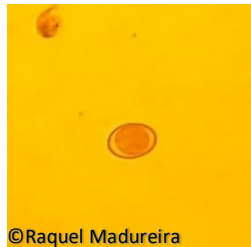


Figura 2: Ovo de *Caryospora sp* de um *Falco tinnunculus*, 100x

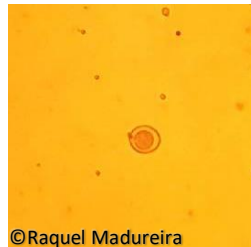


Figura 3: Ovo de *Caryospora sp* de um *Falco ruficollis*, 100x

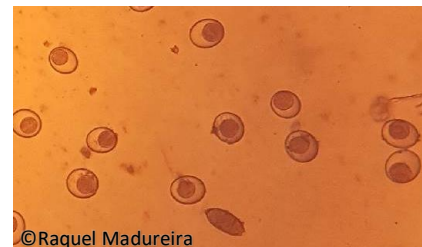


Figura 4: Ovos de *Caryospora sp* e de capilarídeo de um *Buteo buteo*, 100x

Eimeria sp

O género *Eimeria* pertence à classe Coccidia e a maior parte das espécies afeta aves galliformes¹⁴. De acordo com Greiner & Ritchie (1994), sabe-se que *Eimeria sp* infeta o intestino de aves de rapina¹⁰. Este género apresenta uma elevada especificidade ao hospedeiro, apesar de algumas espécies de *Eimeria* possam infetar vários tipos de hospedeiros relacionados entre si^{8,20}. Existem também espécies de *Eimeria* que afetam outros órgãos, como o rim^{3,8,20}.

Geralmente, as infeções por este parasita são assintomáticas, sendo a doença clínica (coccidiose) rara em aves selvagens⁸. Não obstante, Smith (1996) afirma que vários casos de mortalidade em aves de rapina foram associados a infeções intestinais por coccídeos. O desenvolvimento de sinais clínicos depende de muitos fatores, tais como, carga parasitária, espécie do parasita e fatores intrínsecos do hospedeiro (como sistema imunitário e idade)⁸. Estes sinais podem ser: perda de peso, inapetência, depressão, vômitos, fezes hemorrágicas, diarreia ou morte aguda¹⁷. A coccidiose é normalmente associada a criação em cativeiro, aglomeração de muitos animais no mesmo espaço e stress⁸.

O ciclo de vida é direto e os oocistos são excretados não esporulados através das fezes^{8,14,16,18,20}. É de ter em atenção que oocistos de *Eimeria sp* extraintestinais podem aparecer nas fezes, pois as que afetam os rins são excretadas com os uratos e as que infetam o aparelho respiratório são deglutidas²⁰. *Eimeria sp* possui oocistos com 4 esporocistos, cada um contendo 2 esporozoítos cada⁸. Observados ao Microscópio Ótico (MO) os oocistos são pequenos, arredondados ou elipsoides⁶, possuem parede dupla e podem estar esporulados ou não¹⁸ (Figuras 5-7).

O diagnóstico é feito pela detecção e identificação de oocistos nas fezes (observação direta ou pela técnica de flutuação com solução de Sulfato de Zinco), tendo em conta o quadro clínico apresentado pelo animal e, se possível, lesões características observadas aquando da necrópsia^{8,16}. A excreção de oocistos é intermitente, logo, um resultado coprológico negativo, não é diagnóstico²⁰. O tratamento pode ser feito com sulfadimetaxona PO durante cinco a sete dias, fazer a primeira toma com dose de 55 mg/kg e baixar para 25 mg/kg nos dias seguintes, ou com clazuril PO em dois dias consecutivos (5-10 mg/kg)^{3,17,18}.

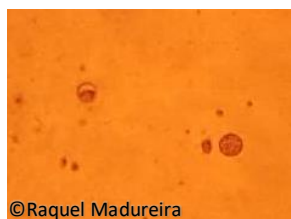


Figura 5: Ovos de *Eimeria* sp de uma *Strix aluco*, 100x



Figura 6: Ovo de *Eimeria* sp de um Passeriforme, 100x



Figura 7: Ovo de *Eimeria* sp de um Passeriforme, 100x

Céstodes

Os céstodes são uma classe de helmintas pouco encontrada em aves de rapina³, no entanto, parasitam o intestino delgado destes animais^{3,17}. São considerados não patogénicos^{3,8,17,19}, pois existem poucas evidências que sugiram algum efeito adverso por céstodes adultos em aves, a menos que esteja presente uma grande carga parasitária, o animal esteja mal nutrido ou debilitado⁸. As rapinas com infeções de grande carga parasitária podem apresentar sinais pouco óbvios, diarreia e fraqueza^{3,19}. No entanto, raramente chegam a alcançar uma carga parasitária suficiente para causar obstrução intestinal ou morte da ave³. Os céstodes têm um ciclo de vida exclusivamente indireto^{5,16}. Algumas das espécies mais comuns de serem encontradas em rapinas pertencem aos géneros: *Taenia*, *Cladotenia* (em rapinas diurnas), *Choanotaenia*, *Paruterina* (em rapinas noturnas) e *Paradilepis*^{3,14}. Os géneros *Cladotenia* e *Paruterina* têm roedores como hospedeiros intermediários¹⁴.

O diagnóstico deve ser feito através de análise fecal, detetando-se ovos, proglótides grávidos ou fragmentos de céstodes^{3,8} e/ou também por observação dos pequenos proglótides à volta da cloaca³. Os ovos são grandes, de forma oval, com parede muito espessa e com os ganchos da oncosfera bem visíveis¹⁸ (Figuras 8 e 9, sendo a última para se observar os ganchos, que não estão tão visíveis na Figura 8). O tratamento recomendado deve ser feito com praziquantel PO (50 mg/kg)^{3,8,18}.



Figura 8: Ovo de Céstode de uma *Strix aluco*, 100x



Figura 9: Ovo de Céstode de um *Turdus philomenus*, 100x

Capillarídeos

Os capillarídeos são nemátodes que fazem parte da família Trichuridae. São os helmintas mais regularmente diagnosticados em aves de rapina, quer selvagens quer em cativeiro, e os mais comuns de serem encontrados no aparelho digestivo e respiratório de aves ou mamíferos^{3,16}. Podem estar presentes na cavidade oral, esófago, papo e/ou intestino³. Devido às muitas espécies e hospedeiros existentes que integram esta família, o ciclo de vida pode ser direto ou indireto, dependendo da espécie, sendo mais comum que seja direto. O período pré-patente é de normalmente de 3 a 4 semanas^{10,16,17}. Apesar da sua grande prevalência em aves selvagens (são encontrados animais com grande carga parasitária que se apresentam saudáveis e sem sinais de doença), não é comum haver doença clínica⁸ e a maioria dos sinais clínicos causados são inespecíficos¹⁶.

Nas aves de rapina existem 4 espécies de capillarídeos descritas: *Capillaria tenuissima*, *Baruscapillaria falconis*, *Eucoleus dispar* e *Eucoleus contortus* (ou *Capillaria contorta*)^{8,17}. Segundo Yabsley (2008) estas duas últimas espécies podem ser sinónimos, enquanto Krone & Cooper (2002) afirmam que estes são realmente sinónimos. A *C. tenuissima* e *B. falconis* parasitam o intestino das rapinas diurnas e noturnas e os seus ciclos de vida são desconhecidos^{8,17}, mas pensa-se que, na existência de hospedeiros intermediários, os roedores farão parte do ciclo^{8,14}.

Tanto o *E. dispar* como o *E. contortus* parasitam o aparelho gastrointestinal superior e, em grande parte dos casos descritos, os animais apresentam-se clinicamente normais⁸. Em animais sujeitos a grande stress e que tenham uma grande carga parasitária, podem estar presentes lesões diftéricas de cor branca na cavidade oral^{8,17}, mas é de salientar que aves selvagens, aparentemente saudáveis, parecem ter infeções de grande intensidade sem sinais de doença⁸. Apesar de não haver completa concordância entre os autores Krone & Cooper (2002), Yabsley (2008) e Samour (2016), pode-se afirmar que o ciclo de vida pode ser direto e indireto.

Os ovos de capillarídeos são excretados nas fezes¹⁰, são elipsoidais e possuem opérculos nos dois pólos^{8,10,17,18,21} (Figuras 10-12). No entanto, as diferentes espécies e géneros não podem ser viavelmente identificadas através da morfologia dos ovos^{4,8,17}. O diagnóstico pode ser feito através da deteção de ovos em amostras fecais e/ou zaragatoas das lesões da mucosa oral⁸.

No ambiente, os ovos podem permanecer viáveis durante vários meses¹⁰. Se não houver uma boa limpeza e higiene das instalações, os animais em cativeiro podem ter elevado risco de doença e transmissão, pois existe baixa especificidade para o hospedeiro nas várias espécies de capillarídeos¹⁷. Segundo Yabsley (2008), as aves selvagens mantidas em cativeiro devem ser testadas e tratadas devidamente para que haja prevenção do desenvolvimento de doença clínica associada ao stress ou à aquisição de infecções intensas.

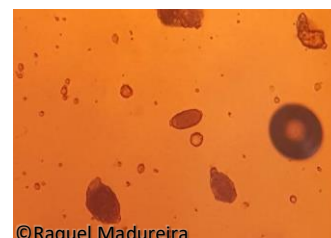
O tratamento pode ser feito com: levamisol PO por dois dias consecutivos (10-20 mg/kg); fenbendazol PO por três dias consecutivos (25 mg/kg) ou com apenas uma administração (30-50 mg/kg); mebendazol PO (50 mg/kg) e, se necessário, com repetição da administração cerca de 10-14 dias após a primeira ou ivermectina PO ou IM (0,2 mg/kg)^{3,8,14,16-18}.



©Raquel Madureira
Figura 10: Ovo de capillarídeo de um *Buteo buteo*, 100x



©Raquel Madureira
Figura 11: Ovos de capillarídeos de um *Accipiter nisus*, 100x



©Raquel Madureira
Figura 12: Ovo de capillarídeo de um *Asio otus*, 100x

Spirurídeos

Os spirurídeos são helmintas que parasitam o proventrículo e ventrículo das aves de rapina³. O género *Habronema* tem sido descrito no ventrículo em várias espécies de rapinas, tais como, águias, falcões, peneireiros e corujas³. Enquanto que, os géneros *Hatertia*, *Microtetrameres* e *Tetrameres* têm sido descritos no proventrículo de rapinas³. Possuem ciclo de vida indireto sendo os insetos hospedeiros intermediários e anfíbios e répteis hospedeiros paraténicos⁷.

O género *Serratospiculum* também infeta aves de rapina, mas não o aparelho gastrointestinal³. A espécie *Serratospiculum amaculata* parasita principalmente falcões, como também outras famílias de aves de rapina^{3,10}. É um parasita alongado e encontrado, maioritariamente, nos sacos aéreos, membranas serosas das vísceras ou no tecido conjuntivo das cavidades abdominal ou torácica^{3,10}. Com a presença de parasitas adultos nos sacos aéreos, o animal apresenta sinais clínicos, nomeadamente dispneia e, raramente, doença clínica e morte^{3,10}. Em cargas parasitárias leves este parasita não aparenta ser patogénico, ainda que estejam descritas mortes por ele causadas, em falcões³. Não obstante, pode-se encontrar grandes números de parasitas nos sacos aéreos de falcões aparentemente saudáveis¹⁰. Os ovos são depositados nos sacos aéreos e a ave, ao tossir, faz com que os ovos subam e deglute-os^{3,10}. Desta forma, os ovos entram no aparelho gastrointestinal e são

excretados nas fezes^{3,10}. Estes têm forma elipsoidal, dupla parede fina e com uma larva embrionada no seu interior^{3,17,18} (Figuras 13-15).

O tratamento deve ser feito com: levamisol PO por dois dias consecutivos (10-20 mg/kg); mebendazol PO (50 mg/kg) e, se necessário, repetição da administração cerca de 10-14 dias após a primeira; tiabendazol PO (100 mg/kg) e repetida a administração passado 10-12 dias^{3,17} ou ivermectina SC (1,0 mg/kg), com repetição da administração cerca de 7-14 dias após a primeira²².



Figura 13: Ovo de spirurídeo de uma *Strix aluco*, 100x



Figura 14: Ovo de spirurídeo de um *Falco tinnunculus*, 100x



Figura 15: Ovos de spirurídeos e capillarídeo de um *Falco peregrinus*, 100x

Estrongilídeos

Os estrongilídeos são nemátodes e apenas algumas espécies parasitam aves de rapina¹⁷. A espécie *Syngamus trachea* está descrita em várias espécies de rapinas, no entanto, a sua prevalência em rapinas selvagens aparenta ser baixa³. Os parasitas estão presentes na traqueia e, por vezes, nos sacos aéreos^{17,21}, mas nem todos os parasitas encontrados na traqueia são desta espécie¹⁷. Parasitas das espécies *Cyathostoma sp* e *Hovorkonema variegatum* podem ser também encontrados nesses locais¹⁷.

Mesmo em pequeno número, podem causar inflamação e ser responsáveis por sinais clínicos como dispneia, respiração com boca aberta, obstrução da traqueia e pneumonia^{3,17,18}. O ciclo de vida é direto, tendo a possibilidade de ser indireto (sendo minhocas os hospedeiros intermediários)^{18,21}. Os ovos podem ser detetados nas fezes¹⁸. São grandes, elipsoidais, de parede dupla, 2 opérculos e possuem uma mórula no seu interior^{3,16,17,21} (Figura 16).

O diagnóstico é feito pela detenção de ovos nas fezes ou pela observação de larvas adultas na traqueia através de endoscopia. O tratamento deve ser feito com: fenbendazol PO por três dias consecutivos (25 mg/kg) ou com apenas uma administração (30-50 mg/kg); ivermectina PO ou IM (0,2 mg/kg) ou tiabendazol PO (100 mg/kg) e repetir a administração entre 10-14 dias, se necessário^{3,16,18,21}.

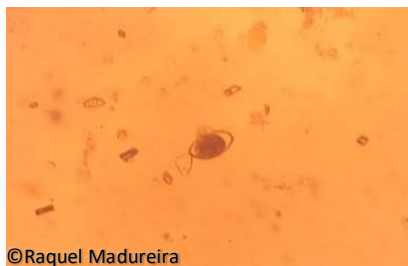


Figura 16: Ovo de estrongilídeo (*Syngamus trachea*) de um *Turdus merula*, 100x

Tremátodes

Os tremátodes são uma classe de helmintas passíveis de ser encontrados em aves de rapina e que parasitam principalmente o intestino, no entanto, há espécies que estão presentes no fígado, de rapinas piscívoras^{3,8,10}. De acordo com Krone & Cooper (2002), as espécies de tremátodes mais comuns de ser encontradas em rapinas são a *Strigea sp* e a *Neodiplostomum sp*¹⁷. Raramente são patogênicos, apesar de estarem descritos casos de duodenite e diarreia, em rapinas, associados a estes parasitas^{7,17}. O ciclo de vida contém três hospedeiros, sendo os dois primeiros hospedeiros intermediários, o caracol aquático e um animal vertebrado pequeno, e sendo a ave de rapina o hospedeiro definitivo^{8,17}. É de ter em atenção que, em animais em cativeiro, os tremátodes têm muito baixa probabilidade de completarem o seu ciclo de vida, devido à ausência de hospedeiros intermediários adequados¹⁷.

Os ovos são excretados nas fezes e têm uma parede com opérculo em um dos pólos¹⁷, não sendo possível identificar o género através da morfologia dos mesmos²³. O diagnóstico pode ser feito por análise fecal usando a técnica de sedimentação⁵ e o tratamento realizado com praziquantel PO ou SC (50 mg/kg)^{3,17}.

Pseudoparasitas

Na análise coprológica podem-se encontrar pseudoparasitas²⁴. Ovos de ácaro (Figura 18) e, até mesmo, ácaros (Figura 17) (em vários estádios de desenvolvimento) são dos pseudoparasitas mais frequentemente encontrados em coprologias de aves de rapina³. Os ácaros fazem parte do grupo dos artrópodes e, segundo afirma Smith (1996), os seus ovos são ingeridos pela ave de rapina quando esta arranja as penas com o bico e excretados nas fezes. Ou, então, encontram-se na zona da cloaca, contaminando as fezes expelidas³. Outros pseudoparasitas, possíveis em aves de rapina, são os que estas podem ingerir através das suas presas, como por exemplo, um nemátode que parasita a bexiga de roedores criados em laboratório³. Uma das formas de saber a origem do ovo não identificado é repetir a coprologia dentro de dois a três dias e, se for um parasita do animal

em questão, o ovo irá estar presente nesta nova coprologia e restantes^{3,24}. Os grãos de pólen (Figuras 19-20) são também pseudoparasitas frequentemente encontrados em análises fecais de vários animais²⁴.



Figura 17: Ácaro adulto de uma *Strix aluco*, 100x



Figura 18: Ovo de ácaro de um *Falco peregrinus*, 100x



Figura 19: Grão de pólen, 100x

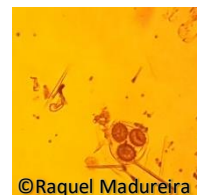


Figura 20: Grão de pólen, 100x

OBJETIVO DO ESTUDO

Este estudo focou-se nas aves de rapina, ingressadas no CR de Torreferrussa entre janeiro de 2017 e maio de 2019, e nos endoparasitas que estas podem possuir, passíveis de ser diagnosticados por análise fecal. O objetivo deste estudo é identificar e descrever a prevalência dos parasitas e relacionar o grau de parasitismo com as diferentes ordens de aves de rapina, o sexo, a idade, a causa de ingresso, a condição corporal e comparar os resultados da base de dados de 2017-2018 com os dados obtidos em 2019.

MATERIAIS E MÉTODOS

Recolha e Tratamento de Dados

No âmbito deste relatório foi elaborado uma base de dados coprológicos, que não haviam sido ainda tratados e que foram gentilmente cedidos pelo Dr. Rafael Molina López. Os dados são referentes aos resultados das análises coprológicas de todas as aves de rapina ingressadas no CR, bem como alguns dados clínicos do animal (sexo, idade, causa de ingresso e condição corporal), recolhidos nos anos de 2017-2018. A partir desses dados foi criada a base de dados em Excel[®]. A partir do documento criado Excel[®] e utilizando o programa SPSS[®], o Dr. Rafael Molina López obteve a estatística dos mesmos, que é analisada neste relatório. Nos primeiros quatro meses do ano de 2019, ou seja, no tempo em que decorreu o estágio curricular, foram feitas análises coprológicas de todas as rapinas que ingressaram no CR e recolhidos esses dados. Foi elaborada outra base de dados, apenas em Excel[®], desta vez contendo apenas os resultados coprológicos desses animais.

O Dr. Rafael Molina faz o cruzamento dos dados coprológicos com a história clínica de todos os animais (sexo, idade, causa de ingresso e condição corporal) no final de cada ano. Como

os dados de 2019 são referentes aos primeiros 4 meses do ano, esse cruzamento não foi ainda feito e utilizaram-se os resultados recolhidos por mim.

Método Análise fecal

A análise fecal, exame fecal, análise coprológica ou coprologia é o método mais frequentemente utilizado no diagnóstico de parasitas, tanto para detetar a presença de ovos como de larvas^{16,18}. Foi seguido o protocolo previamente definido e utilizado pelo CR. Técnica também descrita por Zajac & Conboy (2012).

1. Recolha da amostra fecal (cerca de 2g), com um estilete próprio, para um tubo;
2. Identificação da amostra;
3. Técnica flutuação – Sulfato de Zinco (493g/1000mL de água).

Segundo Zajac & Conboy (2012), a solução de Sulfato de Zinco a utilizar é de 330g do composto para 1000mL de água (gravidade específica de 1,18). No entanto, optou-se por manter a solução definida no CR, para não se alterar a técnica e desta forma, seguir um método sistemático que permita comparar os resultados obtidos nos dois períodos de tempo. De acordo com Zajac & Conboy (2012), quanto maior a gravidade específica da solução de flutuação, maior a variedade de ovos de parasitas que flutuarão²⁴. No Anexo I encontra-se o protocolo detalhado seguido no CR bem como a descrição da técnica de observação ao MO.

As amostras eram sempre recolhidas do tapete colocado sobre o chão da jaula onde estava internado o animal. A recolha era feita durante a primeira hora de trabalho (entre as 8:30h e as 9:30h), quando era realizada a limpeza da jaula. A análise coprológica é sempre feita à entrada do animal no centro de recuperação. Se for positiva, o tratamento é administrado e uma segunda coprologia é realizada como seguimento. No caso de o animal continuar parasitado depois do tratamento, efetua-se novo tratamento e nova análise coprológica de acompanhamento. No caso de o animal ficar desparasitado, uma nova análise coprológica é feita aquando da alta clínica, para que seja possível transferi-lo para um espaço coabitado por animais da mesma família ou espécie. Acrescenta-se, ainda, que o exame de cada análise fecal foi apenas qualitativo.

Técnica Flutuação por Sulfato de Zinco

A técnica de flutuação tem como base a flutuação dos ovos de parasitas até a superfície de uma solução com uma gravidade específica, maior que a dos ovos¹⁶. Isto permite que se removam os detritos e se concentrem os ovos^{18,24}.

- i. Colocar cerca de 1mL da solução de Sulfato de Zinco no tubo que contém a amostra;
- ii. Macerar e homogeneizar a amostra com o estilete;
- iii. Colocar um segundo tubo cilíndrico mais estreito e mais pequeno onde se apoia a lamela;
- iv. Colocar mais solução Sulfato de Zinco até se formar um menisco;
- v. Colocar a lamela e esperar 20min;
- vi. Retirar a lamela verticalmente e colocar sobre uma lâmina;
- vii. Observar ao MO.

Segundo Lumeij (1994), esta técnica é mais capaz de detetar baixas concentrações de ovos do que a técnica de observação direta e pode ser utilizada para detetar nemátodes localizados no proventrículo e ventrículo, bem como, ovos de protozoários²⁴. De acordo com Zajac & Conboy (2012), este método tem como desvantagens ser menos eficiente para detetar ovos de céstodes mais comuns e de não causar flutuação na maior parte dos ovos de tremátodes, céstodes e nemátodes mais raros²⁴.

Técnica de Observação Direta

A observação direta foi raramente utilizada. A razão da sua utilização deveu-se ao facto de, por vezes, só se conseguir recolher uma amostra muito pequena de fezes. A execução é baseada em Greiner & Ritchie (1994) e Zajac & Conboy (2012).

- i. 1 a 2 gotas de Soro Fisiológico colocadas numa lâmina;
- ii. Misturar uma pequena quantidade de fezes, recolhida com um cotonete previamente embebido em água;
- iii. Colocar lamela e observar ao MO.

RESULTADOS

Nos anos 2017 e 2018, foi feita análise coprológica a 685 aves de rapina, entre as quais 313 (45,7%) diurnas e 372 (54,3%) noturnas. Nos primeiros 4 meses do ano de 2019, foi feita análise coprológica a 105 rapinas, entre as quais 33 (31,4%) diurnas e 72 (69,6%) noturnas.

Dentro das rapinas noturnas a espécie mais comumente ingressada foi a *Strix aluco* (Coruja-do-mato). Já dentro das rapinas diurnas, o género mais comum foi *Falco*. Para além do mais frequente, *Falco tinnunculus* (Peneireiro), observou-se *F. naumanni*, *F. peregrinus*, *F. subbuteo* e *F. ruficollis*. O segundo género mais frequente que ingressou no CR foi o género *Accipiter*, nomeadamente as espécies *Accipiter gentilis* (Açor) e *Accipiter nisus* (Gavião). Outras espécies que ingressaram no CR, no período de tempo referido, foram *Hieraaetus fasciatus*, *H. pennatus*, *Circus*

aeruginosus, *C. pygargus*, *Circaetus gallicus*, *Milvus milvus*, *M. migrans*, *Pernis apivorus*, *Aegyptius monachus* e *Parabuteo unicinctus*. Esta última espécie é americana, mas deu entrada no CR por ser um animal de falcoaria que fugiu do proprietário (situação comum de acontecer no CR).

Nos gráficos seguintes são apresentadas as percentagens, segundo ordens, famílias e espécies, das aves que fizeram parte deste estudo.

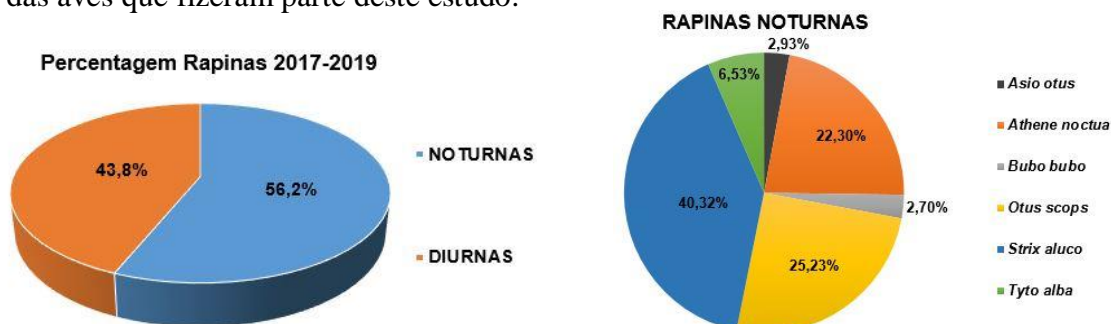


Gráfico 1: Percentagens de Aves de Rapina 2017-2019

Gráfico 2: Percentagens de Rapinas Noturnas 2017-2019

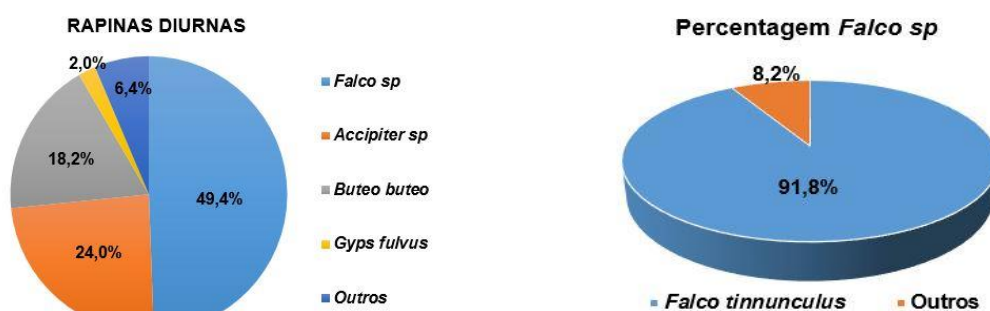


Gráfico 3: Percentagens de Rapinas Diurnas 2017-2019

Gráfico 4: Percentagens de *Falco sp* 2017-2019

Em seguida são apresentados os resultados obtidos.

Dados de 2017 e 2018

Em 2017 e 2018, ingressaram 687 aves de rapina no CR de 11 espécies diferentes de rapinas diurnas e de 6 espécies diferentes de rapinas noturnas. Está presente no Anexo II (Tabela 6), todas as espécies de aves de rapina presentes neste estudo. Entraram ligeiramente mais animais no ano de 2018 (51,97%; n=357), do que no ano de 2017 (48,03%; n=330). Do total de rapinas ingressadas, 54,15% (n=372) foram rapinas noturnas (Tabela 1). A proporção de machos e fêmeas é bastante semelhante, cerca de 14,85% (n=102) e 14,99% (n=103), respetivamente (Tabela 2). Mais de metade das aves de rapina ingressadas eram crias ou jovens (54,44%; n=374), cerca de 39,39% (n=260) eram adultas e 7,71% (n=53) de idade desconhecida (Tabela 2). O motivo principal de ingresso no CR foi por serem crias órfãs, seguido de traumatismo, doença metabólica, doença infecciosa, causa desconhecida e outras. As outras causas de ingresso incluem: afogamento,

intoxicação, captura ilegal (apreensão), armadilha e outras não especificadas (Tabela 3). Quanto à condição corporal, cerca de 36,7% (n=252) das rapinas ingressou magra, 25,6% (n=176) muito magra, 22,1% (n=152) com boa condição corporal e 15,0% (n=103) caquéticas (Tabela 3).

Quanto à resolução dos casos clínicos das aves rapina ingressadas, sabe-se que 48,5% (n=333) foram libertadas, 12,2% (n=84) sofreram morte natural, 9,6% (n=66) foram eutanasiadas e cerca de 1,9% (n=13) eram irrecuperáveis (Gráfico 5).

ANO	Nº	Percentagem	RAPINAS	Nº	Percentagem
2017	330	48,03%	Noturnas	372	54,15%
2018	357	51,97%	Diurnas	315	46,85%
TOTAL	687	100%	TOTAL	687	100%

Tabela 1: Ingressos de Aves de Rapina 2017-2018

SEXO	Nº	Percentagem	IDADE	Nº	Percentagem
Macho	102	14,85%	Adulto	260	39,39%
Fêmea	103	14,99%	Cria/Jovem	374	54,44%
Desconhecido	482	70,16%	Desconhecida	53	7,71%
TOTAL	687	100%	TOTAL	687	100%

Tabela 2: Sexo e Idade das Aves de Rapina ingressadas em 2017-2018

CAUSAS INGRESSO	Nº	Percentagem	CONDIÇÃO CORPORAL	Nº	Percentagem
Crias órfãs	347	50,5%	Boa	152	22,1%
Traumatismo	211	30,7%	Magra	252	36,7%
Doença Metabólica	42	6,1%	Muito magra	176	25,6%
Doença Infeciosa	11	1,6%	Caquexia	103	15,0%
Desconhecida	6	0,9%	Sem dados	4	0,6%
Outras	70	10,2%	TOTAL	687	100%
TOTAL	687	100%			

Tabela 3: Causas de Ingresso e Condição Corporal das Aves de Rapina ingressadas em 2017-2018

ANÁLISE COPROLÓGICA	Nº	Percentagem	INFEÇÃO	Nº	Percentagem do TOTAL	Percentagem das POSITIVAS
Positiva	154	22,5%	Simplex	130	19,0%	84,4%
Negativa	531	77,5%	Múltipla	24	3,5%	15,6%
TOTAL	685	100%	TOTAL	154	22,5%	100%

Tabela 4: Resultados da Análise Coprológica 2017-2018

Como se pode observar na Tabela 4, grande parte das rapinas (77,5%; n=531) foi negativa à primeira pesquisa de parasitas fecais, sendo que 84,4% (n=130) das rapinas que foram positivas

apresentava infecção simples. É, então, possível concluir que a maior parte das rapinas que ingres-
sam no CR não apresentam parasitas fecais e que, dentro das que estão parasitadas, é mais fre-
quente que essa infecção seja simples.



Gráfico 5: Percentagens de Resolução dos Casos das Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

Rapinas Noturnas e Rapinas Diurnas

Pela análise do Gráfico 6, conclui-se que 87,4% (n=325) das rapinas noturnas não estavam parasitadas e 12,6% (n=47) apresentaram análise fecal positiva. Sendo que, dentro das positivas, 89,4% (n=42) eram infecções simples e 10,6% (n=5) eram infecções múltiplas. Quanto às rapinas diurnas, 65,8% (n=206) tiveram análise coprológica negativa, enquanto 34,2% (n=107) estavam parasitadas. Dentro dessas, 82,2% (n=88) eram infecções simples e 17,8% (n=19) eram infecções múltiplas.

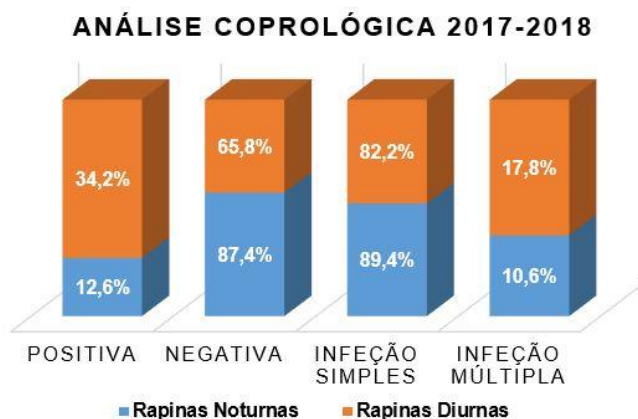


Gráfico 6: Percentagens dos Resultados Positivos e Negativos e das Infecções Múltiplas e Simples da Análise Coprológica das Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

Nesta linha, é possível concluir que as rapinas noturnas que ingressam no CR apresentam-se menos parasitadas que as diurnas. Estas últimas apresentam maior frequência de infecções múl-

tiplas, no entanto, observa-se que as percentagens diferem cerca de 7,2%. Do que é possível verificar, a infecção múltipla é igualmente baixa nos dois grupos de rapinas estudadas e as suas parasitoses são geralmente simples.

No Gráfico 7 estão presentes os parasitas e suas respectivas percentagens obtidas na análise fecal das aves de rapina de 2017-2018. Observando o gráfico, pode-se verificar que os capillarídeos são os parasitas mais frequentes nas aves de rapina. Os capillarídeos (CAP) correspondem a 64,9% (n=100) das coprologias positivas, seguidos pelas coccídeas (COC) com 21,4% (n=33), pelos ascarídeos (ASC) com 13,6% (n=21), pelos estrongilídeos (EST) com 4,5% (n=7), pelos tremátodes (TREM) com 2,6% (n=4) e pelos céstodes (CES) e spirurídeos (SPI) ambos com 1,9% (n=3) das coprologias positivas. É de ter em atenção que estes valores contêm a contagem de todos os parasitas, incluindo os presentes nas multiparasitoses, fazendo com que a soma das percentagens seja maior que 100%. A Tabela 8 do Anexo II apresenta a discriminação da frequência e percentagem dos diferentes parasitas e multiparasitoses.

Quanto às infecções múltiplas, os capillarídeos são os que mais aparecem associados a todos os outros, sendo 95,8% (n=23) das infecções múltiplas associações de capillarídeos com os outros parasitas (ascarídeos, coccídeas, céstodes, spirurídeos e estrongilídeos) (Tabela 8 do Anexo II).

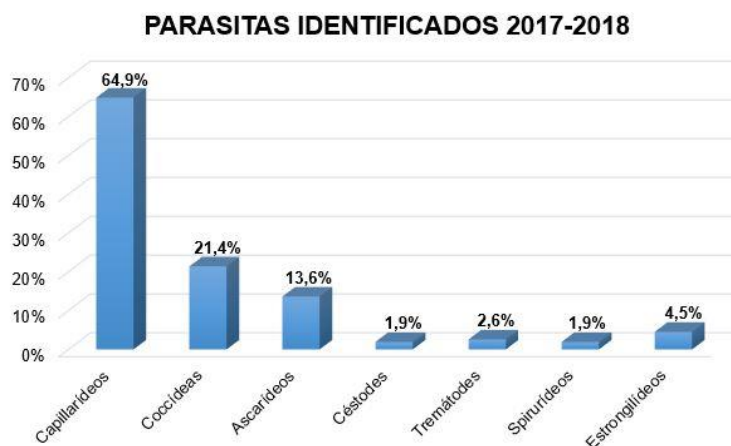


Gráfico 7: Percentagens das frequências dos Parasitas Identificados na Análise Coprológica das Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

Na análise fecal de seguimento (ou segunda coprologia), realizada a 295 rapinas, 74,6% (n=220) foram negativas e 25,4% (n=75) foram positivas. Os capillarídeos mantiveram-se os parasitas mais frequentes e prevalentes, seguidos das coccídeas, ascarídeos, spirurídeos, estrongilídeos, tremátodes e céstodes (Tabela 9 do Anexo II).

Quanto às rapinas que tiveram a primeira coprologia negativa (n=531), cerca de 37,5% (n=199) fizeram coprologia de seguimento. Destas, 82,9% (n=165) foram negativas e 17,1%

(n=34) foram positivas. Na Tabela 10 do Anexo II apresentam-se os parasitas identificados na coprologia de seguimento das rapinas que tiveram primeira análise fecal negativa em 2017-2018.

Tratamento

Das aves de rapina de 2017-2018, foram tratadas 13,0% (n=89), sendo o fenbendazol o fármaco mais frequentemente utilizado (Gráfico 8). Foram tratados 55,8% (n=86) das rapinas que tiveram análise coprológica positiva e 0,6% (n=3) das com análise coprológica negativa. Das rapinas tratadas, 65 (73,0%) fizeram coprologia de seguimento, na qual 37 (56,9%) foram negativas e 28 (43,1%) positivas. A Tabela 5 apresenta os parasitas referentes aos tratamentos realizados associando-os ao resultado da coprologia de seguimento

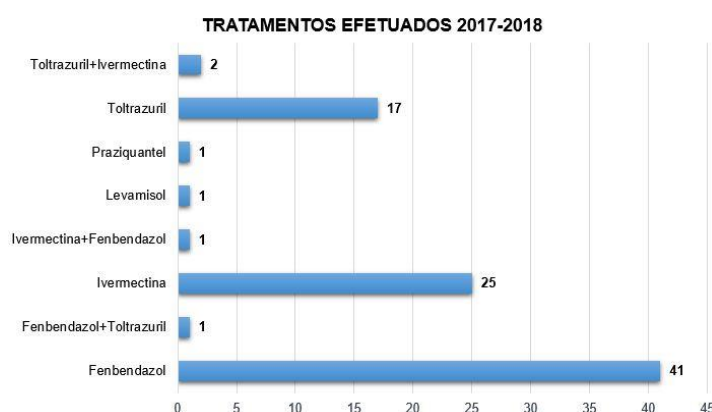


Gráfico 8: Diferentes Tratamentos e correspondentes frequências utilizadas no Tratamento Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

PARASITAS presentes nas rapinas tratadas	POSITIVOS na 2ªCOPROLOGIA	NEGATIVOS na 2ªCOPROLOGIA	TOTAL
ASC	1	0	1
ASC+SPI	0	1	1
CAP	18	12	30
CAP+ASC	5	3	8
CAP+ASC+EST	0	1	1
CAP+COC	1	1	2
CAP+EST	1	1	2
<i>Caryospora sp</i>	0	1	1
COC	1	13	14
TREM	1	0	1

Tabela 5: Parasitas correspondentes aos tratamentos efetuados e respectivos resultados da coprologia de seguimento

Na Tabela 11 do Anexo II, apresentam-se os parasitas presentes na coprologia de seguimento das rapinas tratadas. Verifica-se que os capillarídeos são os parasitas mais frequentes seguidos das coccídeos e ascarídeos.

Sexo

Quanto ao sexo dos animais, cerca de 41,2% (n=42) das fêmeas e 28,4% (n=29) dos machos estavam parasitados. Quanto aos animais de sexo desconhecido, 17,3% (n=83) estavam parasitados. Observando o Gráfico 9, pode-se ver que as fêmeas apresentam maior grau de parasitismo do que os restantes grupos.

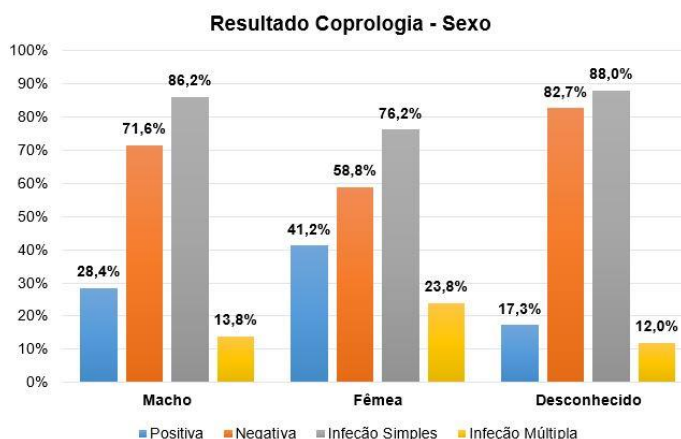


Gráfico 9: Percentagens dos Resultados da Análise Coprológica relacionados com o Sexo das Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

Relacionando com infecções múltiplas, 23,8% (n=10) das fêmeas parasitadas, 13,8% (n=4) dos machos parasitados e 12,0% (n=10) dos animais de sexo desconhecido apresentavam multiparasitose (Gráfico 9). Apesar de nos três grupos as percentagens de infecções múltiplas ser baixa, é possível verificar que as fêmeas apresentam um grau de infecção múltipla maior do que os machos.

Idade

Relacionando o resultado da coprologia com a idade do animal (Gráfico 10), observou-se que 37,2% (n=96) das aves adultas, 11,8% (n=44) das crias ou jovens e 26,4% (n=14) dos indivíduos de idade desconhecida tiveram coprologia positiva. Analisando quanto às infecções múltiplas, apenas 20,8% (n=20) dos adultos e 28,6% (n=4) dos indivíduos de idade desconhecida apresentavam esse tipo de parasitose. Já as crias ou jovens que estavam parasitadas, apresentavam sempre infecção simples.

Por conseguinte e sabendo que a percentagem de indivíduos de idade desconhecida é relativamente baixa (n=53, ou seja, 7,71% do total de aves observadas no estudo), pode-se concluir que as crias ou jovens de aves de rapina, que entram no CR, são os que menos frequentemente apresentam parasitas fecais e infecções múltiplas.

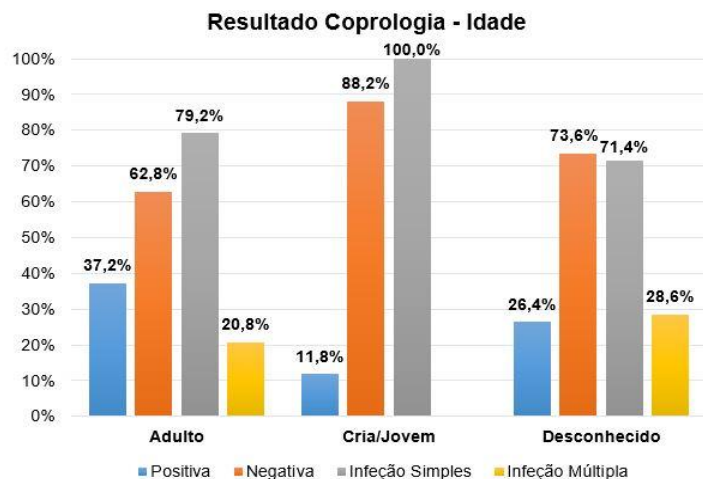


Gráfico 10: Percentagens dos Resultados da Análise Coprológica relacionados com a Idade das Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

Condição Corporal

Relacionando o parasitismo com a condição corporal com que o animal deu entrada no CR (Gráfico 12), apenas 11,8% (n=18) das rapinas que apresentava boa condição corporal estavam parasitadas e todas elas apresentavam uma parasitose simples. Das que ingressaram magras, apenas 16,7% (n=42) estavam parasitadas e 23,8% (n=10) dessas parasitoses era múltipla. Das que ingressaram muito magras, cerca de 31,4% (n=55) estavam parasitadas e 14,5% (n=8) dessas apresentavam infecção múltipla. Das que ingressaram caquéticas, 35,0% (n=36) estavam parasitadas e 16,7% (n=6) dessas tinham infecção múltipla.

Verifica-se que as rapinas que ingressaram com boa condição corporal e parasitadas não apresentaram infecções múltiplas. Observa-se também que as rapinas muito magras e as caquéticas apresentam maiores graus de parasitismo, no entanto, e comparativamente com as magras, apresentam menor grau de infecções múltiplas.

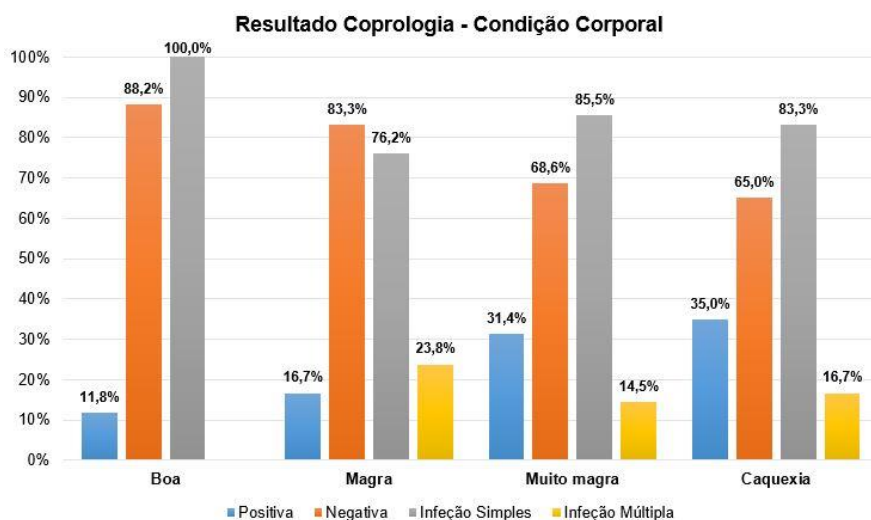


Gráfico 12: Percentagens dos Resultados da Análise Coprológica relacionados com a Condição Corporal quando do ingresso das Aves de Rapina em 2017-2018

Causas de Ingresso

Relacionando com as causas de ingresso (Gráfico 11), observou-se que apenas 9,2% (n=32) das crias órfãs é que estavam parasitadas e que todas essas apresentavam infecção simples. Das que sofreram traumatismo, 39,0% (n=82) estavam parasitadas e, dessas, 23,2% (n=19) tinham infecção múltipla. Das que apresentavam doença metabólica, 35,7% (n=15) estavam parasitadas e, dessas, 6,7% (n=1) tinham multiparasitose. Das que apresentavam doença infecciosa, 27,3% (n=3) estavam parasitadas e, dessas, 33,3% (n=1) apresentavam infecção múltipla. Das que ingressaram por outros motivos, 31,9% (n=22) estavam parasitadas e, dessas, 13,6% (n=3) apresentavam infecção múltipla. Finalmente, nenhuma das rapinas que ingressou por causa desconhecida estava parasitada.

É interessante ver que, para além das crias raramente ingressarem com parasitas, as poucas parasitoses que apresentaram foram todas elas simples. É também curioso observar que as aves cujo ingresso foi por motivos de doença metabólica ou infecciosa apresentaram menor grau de parasitismo do que as que ingressaram por traumatismo. E, destas três causas de ingresso, a de doença infecciosa, apesar de apresentar o menor grau de parasitose, é a que apresenta maior percentagem de infecção múltipla.

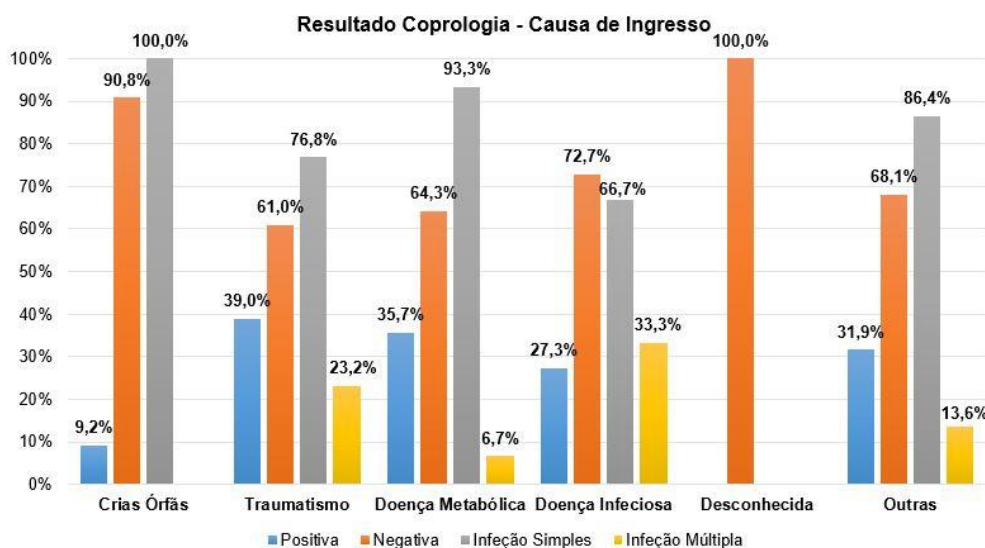


Gráfico 11: Percentagens dos Resultados da Análise Coprológica relacionados com a Causa de Ingresso das Aves de Rapina Ingressadas em 2017-2018

Dados de 2019

Em 2019, analisaram-se coprologias de 105 rapinas, 9 espécies diferentes de rapinas diurnas e 6 espécies diferentes de rapinas noturnas. Na Tabela 7 do Anexo II, encontram-se todas as espécies observadas e respetivas frequências. Do total de rapinas ingressadas, 68,6% (n=72) eram rapinas noturnas e 31,4% (n=33) eram rapinas diurnas. A análise coprológica revelou que 69,5% (n=73) das aves de rapina não estavam parasitadas e 30,5% (n=32) apresentaram resultado positivo.

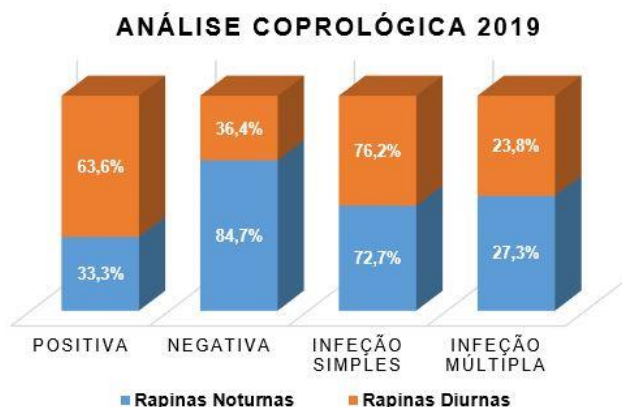


Gráfico 13: Percentagens dos Resultados Positivos e Negativos e das Infecções Múltiplas e Simples da Análise Coprológica das Aves de Rapina Ingressadas em 2019

Pela análise do Gráfico 13, conclui-se que 84,7% (n=61) das rapinas noturnas não estavam parasitadas e 33,3% (n=11) apresentaram análise fecal positiva. Sendo que, dentro das positivas, 72,7% (n=8) eram infecções simples e 27,3% (n=3) eram infecções múltiplas. Quanto às rapinas diurnas, 36,4% (n=12) não estavam parasitadas e 63,6% (n=21) apresentavam parasitas fecais. Dentro dessas, 76,2% (n=16) eram infecções simples e 23,8% (n=5) eram infecções múltiplas.

Nota-se que as rapinas noturnas apresentam menor grau de parasitismo do que as diurnas, no entanto, ambas apresentam percentagens de infecção simples e múltipla muito semelhantes.

No Gráfico 14 estão presentes os parasitas e suas respectivas percentagens obtidas na análise fecal das aves de rapina de 2019. Observando o gráfico em questão, conclui-se que os parasitas mais frequentes são os capillarídeos, correspondendo a 68,8% (n=22) das coprologias positivas. Seguidos das coccídeos, que correspondem a 28,1% (n=9) das análises fecais positivas, spirurídeos (18,8%; n=6), céstodes (12,5%; n=4) e ascarídeos (6,3%; n=2). Na Tabela 12 do Anexo II apresentam-se os diferentes parasitas e multiparasitoses.

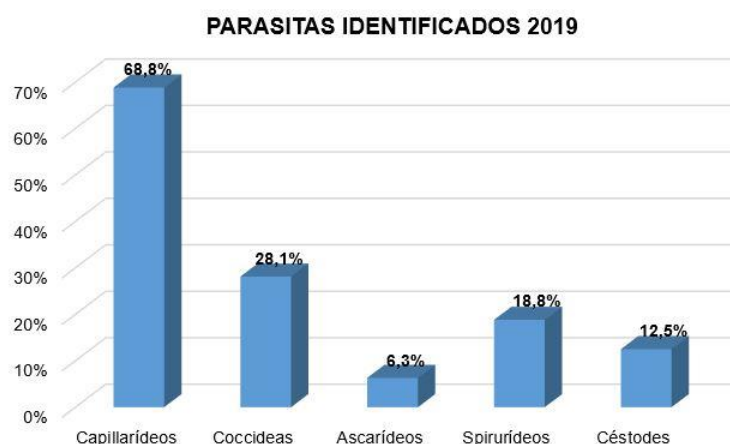


Gráfico 14: Percentagens das frequências dos Parasitas Identificados na Análise Coprológica das Aves de Rapina Ingressadas em 2019

Foram realizadas coprologias de seguimento a 37 aves de rapina, 70,3% (n=26) foram negativas e 29,7% (n=11) foram positivas. Os capillarídeos mantiveram-se os parasitas mais frequentes, seguidos dos spirurídeos e coccídeos (Tabela 13 do Anexo II).

Quanto às rapinas que tiveram a primeira coprologia negativa (n=73), cerca de 31,5% (n=23) fizeram coprologia de seguimento. Destas, 73,9% (n=17) foram negativas e 26,1% (n=6) foram positivas.

DISCUSSÃO

Em 2017-2018, apenas 22,5% (n=154) das rapinas do CR apresentaram análise coprológica positiva. 12,6% (n=47) das noturnas estavam parasitadas, sendo que 89,4% (n=42) tinham infecção simples. Quanto às diurnas, 34,2% (n=107) estavam parasitadas, sendo 82,2% (n=88) das parasitoses infecções simples.

Os dados obtidos em 2019 são referentes a um período muito curto de tempo (apenas os quatro primeiros meses do ano), tornando difícil a sua comparação com os dados do CR de 2017-2018. A dinâmica de animais ingressados no CR muda de estação para estação, ingressando muitos mais animais na altura da primavera-verão, sobretudo crias, juvenis e animais em migração, do que no outono-inverno. No entanto, é possível ver que a “regra” encontrada no período de 2017-2018 se mantém: maior parte dos animais analisados em 2019 tem coprologia negativa (69,5%; n=73) paralelamente às 77,5% (n=531) de rapinas com coprologia negativa em 2017-2018; as rapinas diurnas encontram-se mais parasitadas (63,6%; n=21) que as rapinas noturnas (33,3%; n=11) e a maioria das infecções são simples [72,7% (n=8) nas noturnas e 76,2% (n=16) nas diurnas].

Quanto às rapinas que tiveram análise coprológica negativa (n=531) em 2017-2018, cerca de 37,5% (n=199) fizeram coprologia de seguimento, das quais 17,1% (n=34) foram positivas. Já em 2019 foram 23 (31,5% das 73) as rapinas com a análise fecal negativa que fizeram coprologia de seguimento, sendo 26,1% (n=6) dessas positivas. Isto levanta questões como: Se os animais não apresentavam parasitas na coprologia anterior, como podem apresentar parasitas na coprologia de seguimento? Existem várias possibilidades para este acontecimento: a) o animal estava parasitado, mas os ovos não foram detetados na coprologia ou b) o animal não estava parasitado e terá sido infetado no CR. a) Quanto à possibilidade de o animal estar parasitado: os parasitas poderiam ser imaturos e não estarem a excretar ovos²⁵; a técnica de análise fecal não ser 100% sensível ou o operador que fez a análise ao MO pode ter falhado a diagnosticar o(s) parasita(s). b) Quanto ao animal ter ficado infetado no CR: a jaula e/ou o material (tapete e tronco) colocado dentro desta para albergar o animal pode estar contaminado ou o alimento oferecido (pintos do dia, perdizes ou

ratos) pode estar contaminado. É necessário que o manejo seja cuidado (lavar bem e desinfetar cuidadosamente as jaulas, tapetes e troncos) e, por ventura, pensar-se em fazer uma análise quanto ao estado sanitário do alimento oferecido e quanto à eficácia da limpeza diária das jaulas e tapetes. Durante o estágio reparei que os troncos não são limpos com tanta frequência como as jaulas e tapetes, este facto pode permitir com que haja perpetuação de infecção num animal diagnosticado e tratado no CR (reinfeção pela ingestão de ovos do parasita que podem estar na superfície do tronco) e transferência de parasitas entre rapinas.

Quanto aos parasitas encontrados neste estudo, com a análise dos dados de 2017-2019 é visível que os parasitas mais prevalentes nas aves de rapina, ingressadas no CR, são os helmintas seguidos das coccídeas²³. Em 2017-2018, observou-se a seguinte prevalência (relativamente às coprologias positivas): 64,9% (n=100) de capillarídeos (CAP); 21,4% (n=33) de coccídeas (COC); 13,6% (n=21) de ascarídeos (ASC); 4,5% (n=7) de estrongilídeos (EST); 2,6% (n=4) de tremátodes (TREM); 1,9% (n=3) de céstodes (CES) e 1,9% (n=3) de spirurídeos (SPI).

Já em 2019 observou-se que os CAP são, também, os parasitas mais frequentes nas aves de rapina, sendo 68,8% (n=22) das coprologias positivas, seguidos pelas COC (21,4%; n=33), tal como visto em 2017-2018. Diferente ao encontrado nesses dois anos, 18,% (n=6) das aves parasitadas em 2019 tinham SPI, 12,5% (n=4) tinham CES, 6,3% (n=2) tinham ASC e não foram encontrados TREM e EST.

Os parasitas encontrados nas coprologias de seguimento em 2017-2018 e em 2019, revelam que os capillarídeos e as coccídeas são os parasitas mais prevalentes e os capillarídeos os mais frequentes das aves de rapina que ingressam no CR (Tabelas 8, 9, 12 e 13 do Anexo II).

Foram consultados vários artigos e encontradas diferenças de frequência quanto aos parasitas identificados nestes animais. A grande diferença entre esses artigos foi o método de recolha de amostras, sendo que em quatro deles foram realizadas coprologias e nos outros cinco foram realizadas necrópsias. As diferentes vantagens e desvantagens de cada técnica vão ser referidas mais tarde, nesta discussão. Nesses estudos, foram descritos os mesmos parasitas encontrados em 2017-2019 e, também, acantocéfalos (ACAN).

Dos estudos em que foram realizadas coprologias, a percentagem de animais parasitados apresentou uma grande variabilidade, sendo os valores de: 11,7%⁶, 13,5%²³, 37,4%⁵ e 100%²⁵. Dois dos estudos referiram que obtiveram 10%²³ e 17,8%⁶ de infeções múltiplas, sendo este último valor muito próximo dos obtidos, quanto à infeção múltipla, no estudo deste relatório. Quanto aos parasitas identificados nos artigos consultados, as frequências são diferentes entre si. No entanto, pode-se verificar que as COC foram os parasitas mais frequentes seguidas dos helmintas (CAP,

CES, ASC, TREM, SPI e ACAN). As frequências dos helmintas diferiram muito de estudo para estudo, estando os ACAN apenas identificados num deles⁵. Apenas Blanco et al. (2017) teve frequências mais aproximadas das encontradas neste relatório, sendo que os restantes apresentam valores com grande variabilidade. Estas diferenças podem surgir face aos diversos fatores que envolvem os estudos: espécies de rapinas estudadas, áreas geográficas e técnicas de análise fecal.

Dos estudos em que foram realizadas necrópsias, as percentagens de animais parasitados apresentaram-se mais próximas entre si e maiores do que as descritas nos anteriores: 100% num estudo realizado a 21 Búteos (*Buteo buteo*)⁷; 94,8% num estudo com 116 rapinas²⁶ e, em dois estudos realizados no CR de Torreferrussa, 65% das 100 rapinas noturnas e 78,9% das 119 rapinas diurnas apresentavam parasitas gastrointestinais^{1,2}. As infeções múltiplas foram descritas como frequentes e, no estudo de Tezel et al. (2015), cerca de 71,4% (n=15) dos Búteos apresentavam infeção múltipla. Nestes estudos não foram identificadas coccídeas (parasitas intracelulares que não podem ser identificados através de lupa) e os spirurídeos foram os parasitas mais frequentes, seguidos de tremátodes, capillarídeos, ascarídeos, céstodes e acantocéfalos.

Por conseguinte, é possível constatar que através de necrópsia verifica-se que as rapinas apresentam mais parasitas do que o que é possível determinar por coprologia. No entanto, através da consulta de todos os artigos referidos, observa-se que as rapinas diurnas são as que se apresentam mais parasitadas.

Posto isto, é visível que os parasitas mais comuns em aves de rapina são os helmintas seguidos das coccídeas (protozoários)²³ e que os capillarídeos, tremátodes, spirurídeos, céstodes e acantocéfalos são os mais habituais de serem encontrados²⁵. Assim, é importante que a equipa veterinária do CR tenha à sua disposição fármacos para o tratamento destas parasitoses.

Em suma, diferentes técnicas utilizadas (análise fecal ou necrópsia), áreas geográficas, espécies e hábitos de alimentação mostram uma clara distinção entre os parasitas identificados e a sua frequência em cada estudo. Quanto às duas técnicas utilizadas (análise fecal e necrópsia), é de ter em conta que a grande parte dos estudos referentes a este tema utilizam a necrópsia como método de recolha de amostras^{23,25}, onde a prevalência de parasitas é maior. Nesta técnica o corpo do animal é aberto e o trato gastrointestinal é recolhido e analisado quanto à presença de parasitas. Isto é feito através da recolha do conteúdo gastrointestinal e identificação dos parasitas presentes através de uma lupa². Desta forma, é possível identificar a espécie de alguns dos parasitas, obtendo-se uma maior precisão sobre os parasitas presentes. Uma desvantagem da técnica de necrópsia é o facto de ser necessário que o animal esteja morto para se poder realizá-la²⁵, sendo a informação obtida apenas útil para motivos académicos.

Quanto à análise fecal, de acordo com Hawks & Klann (1997), nem todas as infecções parasitárias podem ser diagnosticadas exclusivamente por detecção de ovos nas fezes, pois os animais com infecções com parasitas imaturos ou com parasitas do mesmo sexo não vão excretar ovos²⁵. As infecções com baixa carga parasitária, ou seja, infecções leves são também muito prováveis de passarem despercebidas²⁵. Por coprologia é possível identificar ovos de alguns géneros de parasitas (como *Capillaria* e *Porrocaecum*), no entanto, vários ovos podem ser apenas identificados quanto à família (como Spiruridae) ou classe (como Cestoidea) do parasita a que pertencem²⁵, mas nunca se consegue identificar a espécie a que pertencem. Nenhuma solução utilizada para flutuação fecal é perfeita para todos os parasitas e a solução de Sulfato de Zinco não flutua, de forma fidedigna, maior parte dos ovos de tremátodes, alguns céstodes e ovos de nemátodes muito densos²⁴. As soluções podem estar comercialmente disponíveis ou podem ser facilmente preparadas manualmente²⁴, ou seja, as gravidades específicas podem ser diferentes de estudo para estudo. Estes factos podem estar na base das diferenças encontradas nas frequências de parasitas identificados entre o estudo deste relatório e os estudos dos artigos consultados, nos quais foram utilizadas técnicas de flutuação com Sulfato de Zinco, com solução saturada de açúcar e técnicas de sedimentação.

Existe também a possibilidade de amostras fecais estarem contaminadas com ovos de animais fornecidos como dieta ou de o tapete, de onde se recolheu a amostra, estar contaminado pelo animal que o utilizou anteriormente²⁵. O método utilizado no CR ajuda a que se minimize este tipo de contaminações: diariamente, o tapete da jaula onde está o animal é retirado, lavado e desinfetado com lixívia e coloca-se um novo tapete, previamente lavado, desinfetado e seco; todos os dias a jaula é limpa; a jaula também é limpa e desinfetada sempre que um animal tem alta do internamento e antes de ser ocupada pelo animal seguinte.

Depois de analisadas com mais detalhe cada uma das duas técnicas de pesquisa de parasitas, surge a questão: Qual será, então, a técnica que se deve utilizar no CR? Penso que as duas técnicas podem ser realizadas, de modo a favorecer da informação obtida por cada uma. Deve realizar-se a coprologia para diagnóstico inicial, seguimento e verificação do estado sanitário de cada rapina, prevenindo que os parasitas, que possivelmente estejam a infetá-la, tenham um impacto significativo na saúde das mantidas em cativeiro temporário no CR²⁵. Também é proveitoso fazer-se necrópsia às rapinas que ingressam mortas e às que são eutanasiadas no CR, a fim de contribuir com conhecimento para a comunidade veterinária e obter experiência sobre os parasitas que podem ser encontrados. Estas duas técnicas permitem contribuir para um melhor entendimento

da relação entre parasita-hospedeiro, seja essa associada com a espécie, a idade, o sexo, a condição corporal, a causa de ingresso ou a resolução do caso de cada ave de rapina.

Neste estudo, 50,5% (n=347) das aves de rapina eram crias órfãs. Este fator pode interferir quanto à frequência de parasitas, dado que as crias podem não ter tido, ainda, contacto com parasitas ou podem estar parasitadas e não excretarem ovos (os parasitas serem imaturos²⁵). Visto que apenas 9,2% (n=32) das crias órfãs é que se apresentavam parasitadas, levantam-se várias questões: Será que é necessário realizar coprologia de cada uma das crias assim que ingresse no CR? Ou faz-se análise fecal mais tarde (por exemplo, quando passam para a jaula de voo ou antes de serem libertadas)? Será útil desparasitar preventivamente a cria logo nos primeiros dias, sem realizar análise coprológica?

Penso que será sempre uma mais valia analisar o parasitismo das crias logo que estas ingressem no CR, quer para benefício da cria (implementação do tratamento mais adequado), quer para evitar transmissão de parasitas no CR e também para obtenção de conhecimento e experiência por parte do veterinário. A técnica de análise fecal utilizada não é morosa e, com experiência, observa-se cada amostra ao MO em menos de 5min. É verdade que existe grande probabilidade de a cria não se encontrar parasitada, mas é necessário verificar se esse é o caso de cada cria ingressada. Vejamos estes dois casos: dois grupos de crias de rapinas noturnas ingressadas em 2019 (duas *Strix aluco* e três *Tyto alba*) apresentavam-se débeis – sinal perfeitamente normal para uma cria que, provavelmente, não come há várias horas e que se encontra sob grande stress. Na análise fecal observaram-se parasitoses severas: Coccideas nas duas *S. aluco* e *Caryospora sp* nas três *T. alba*. Estas crias puderam ser tratadas de imediato, melhorando-se, assim, o seu estado clínico, sem se esperar por sinais mais graves de doença.

Poder-se-ia realizar uma desparasitação sempre que uma cria ingressasse no CR sem que fosse feita coprologia da mesma, no entanto, ter-se-ia que administrar vários fármacos, pois, sem qualquer análise, não se sabe com que parasita(s) poderá estar infetada, o que faz com que os custos de tratamento para o CR aumentem. No meu ponto de vista, não acho que seja a melhor abordagem, pelos motivos referidos. É interessante fazer-se coprologia mais tarde, mesmo sem a cria apresentar sinais clínicos e, no caso disso, depois do tratamento, para que se obtenha informação sobre o seu estado sanitário, eficácia do tratamento e para que seja transferida para outra jaula com vários jovens da sua espécie, sem que haja transmissão de parasitas.

Quanto às rapinas que deram entrada no CR por traumatismo (30,7%; n=211), foram as que se apresentaram com maior percentagem de parasitas fecais (39,0%; n=82). Com isto, levantam-se questões: Será que as rapinas parasitadas têm mais propensão a sofrerem traumatismos? De que forma podem os parasitas contribuir para que tal aconteça?

De acordo com Santoro et al. (2010), as infeções por helmintas podem afetar a performance do voo das aves de rapina, a sua eficácia da predação e, também, predispor a trauma. Segundo afirma Tomás et al. (2017), alguns helmintas estão descritos como capazes de diminuir a sobrevivência dos hospedeiros e o sucesso de reprodução. A alteração do desempenho de voo pode fazer com que as rapinas sofram traumas por colisão, pois podem não conseguir desviar-se de obstáculos tão prontamente. Talvez a alteração da eficácia da predação possa fazer com que percam condição corporal (por não caçarem tão bem e não comerem tanto quanto as rapinas saudáveis normais), fiquem mais fracas e, também assim, diminuir a performance de voo. Estes motivos podem justificar o facto das rapinas que tiveram causa de ingresso por traumatismo (neste estudo) serem as que têm prevalência mais alta de parasitismo de todas as outras causas de ingresso.

Então, o que se pode pensar no CR quanto aos animais que entram por trauma desconhecido ou que embateram contra uma janela, veículo ou cabos? O que se pode fazer no CR logo que haja o diagnóstico de trauma? Segundo o que foi referido no parágrafo anterior, tem-se em conta que a possível parasitose tem capacidade de predispor a trauma. Como o animal vai permanecer confinado, sujeito a stress, tratamento e contacto diário com humanos, o seu sistema imunitário pode ainda ficar mais frágil e não combater tão bem a parasitose quanto em condições de ambiente e saúde normais para a rapina. Adicionando a tudo o referido, as consequências do trauma a que esteve sujeita debilitam a sua condição. Por conseguinte, a melhor abordagem será fazer-se a coprologia destes animais e realizar, no mínimo, mais uma ou duas de seguimento. Se a rapina estiver parasitada, deve ser sujeita ao tratamento de desparasitação requerido para o(s) parasita(s) presente. Desta forma, estamos a retirar um fator que poderia ser prejudicial ao animal ou que atrasaria a sua recuperação.

Das rapinas tratadas que fizeram coprologia de seguimento (n=65), 43,1% (n=28) continuaram positivas. Pela análise da Tabela 5 e da Tabela 11 (esta última presente no Anexo II), verifica-se que mais de metade dos animais tratados para capillarídeos voltaram a estar positivos para os mesmos parasitas. Desses 18 animais, 66,7% (n=12) foram tratados com fenbendazol e 33,3% (n=6) com ivermectina. Segundo Santos et al. (2011), alguns fármacos antiparasitários, nomeadamente fenbendazol e ivermectina, são ineficazes contra alguns parasitas. Tanto quanto é possível

saber, o mesmo poderá ter acontecido nos casos de 2017-2018 ou, então, o fármaco ficou inutilizado de alguma forma (por exemplo, ingestão de alimento após administração). Será importante verificar se a administração do fármaco está a ser correta e se é necessário alterar o tratamento administrado, optando por outro fármaco como o levamisol ou mebendazol (muito pouco utilizados no CR).

Os animais com coccídeos foram quase todos tratados com toltrazuril e parece que o tratamento tem boa eficácia. Quanto aos animais tratados para ascarídeos (n=1) e tremátodes (n=1), foram ambos positivos na coprologia de seguimento, no entanto, não foram identificados os mesmos parasitas. O que havia sido tratado para ascarídeos (com fenbendazol) foi positivo para capilarídeos na segunda coprologia e o que havia sido tratado para tremátodes (com praziquantel) foi positivo para coccídeos e strongilídeos. Também foram identificados ascarídeos e spirurídeos na coprologia de seguimento a animais que não haviam sido tratados para estes parasitas. Isto remete para o que já havia sido discutido antes, sobre os parasitas encontrados nas coprologias de seguimento dos animais que tiveram primeira coprologia negativa: o animal poderia ter o parasita, que não foi diagnosticado por não estar a excretar ovos, por erro do operador ou por falta de sensibilidade da técnica. Como o tratamento foi apenas dirigido ao parasita identificado na primeira coprologia, não sortiu efeito na eliminação do parasita não identificado, aparecendo este na coprologia de seguimento. Não obstante, também existe a possibilidade de o animal ter sido infetado no CR, já discutida anteriormente.

CONCLUSÃO

Apesar das infeções parasitárias serem comuns quer em aves de rapina em liberdade quer em cativeiro, os estudos existentes sobre a fauna parasitária destes animais são escassos²³. Do que se conseguiu apurar, até à data, os parasitas gastrointestinais e respiratórios mais comuns são os helmintas (mais especificamente: nemátodes; céstodes; tremátodes e acantocéfalos) e os protozoários^{6,23}. Muitos destes parasitas são oportunistas e causam pouca doença clínica em animais em liberdade, no entanto, podem causar impacto na saúde e bem-estar nos animais mantidos em cativeiro, confinados, em stress e com ferimentos^{3,23,25}. Há casos de morte descritos em rapinas de cativeiro causadas por alguns desses parasitas (nemátodes e tremátodes)^{3,25}. Por conseguinte, é necessário fazer o diagnóstico e controlo do parasitismo, devendo fazer parte dos protocolos de rotina das rapinas em cativeiro nos CR²³. Estes parasitas são fáceis de controlar utilizando técnicas preventivas de manejo (limpeza e desinfeção das instalações e dieta) e cuidados veterinários²³.

São necessários estudos mais aprofundados sobre os parasitas que afetam as aves de rapina e o impacto destes na saúde do animal. Será também interessante que próximos artigos relacionem o grau de parasitismo com a idade, o sexo, a condição corporal, a causa de ingresso e a resolução do caso de cada rapina.

BIBLIOGRAFIA

1. Ferrer D, Molina R, Adelantado C, Kinsella JM (2004) "Helminths isolated from the digestive tract of diurnal raptors in Catalonia, Spain" **Veterinary Record** 154(1), 17-20.
2. Ferrer D, Molina R, Castellà J, Kinsella JM (2004) "Parasitic helminths in the digestive tract of six species of owls (Strigiformes) in Spain" **Veterinary Journal** 167(2), 181-185.
3. Smith SA (1996) "Parasites of birds of prey: Their diagnosis and treatment" **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine** 5(2), 97-105.
4. Villanúa D, Pérez-Rodríguez L, Gortázar C, Höfle U, Viñuela J (2006) "Avoiding bias in parasite excretion estimates: The effect of sampling time and type of faeces" **Parasitology** 133(2), 251-259.
5. Blanco G, Cardells J, Garijo-toledo MM (2017) "Supplementary feeding and endoparasites in threatened avian scavengers: Coprologic evidence from red kites in their wintering stronghold" **Environmental Research** 155, 22-30.
6. Santana-Sánchez G, Flores-Valle IT, González-Gómez M, Vega-Sánchez V, Salgado-Miranda C, Soriano-Vargas E (2015) "*Caryospora neofalconis* and other enteroparasites in raptors from Mexico" **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife** 4(3), 351-355.
7. Tezel M, Girişgin AO, Birlik S, Yildirimhan HS, Şenlik B (2015) "Helminths of the digestive tract in *Buteo buteo* (Falconiformes: Falconidae) in Bursa Province of Northwest Turkey" **Turkish Journal of Zoology** 39, 323-327.
8. Atkinson CT, Thomas NJ, Hunter DB (2008) **Parasitic Diseases of Wild Birds**, Wiley-Blackwell.
9. Generalitat de Catalunya "Centre de Fauna de Torreferrussa"
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/patrimoni_natural/fauna-autoctona-protegida/centres-fauna-salvatge-animals-ferits/centres-recuperacio-departament/centre-fauna-torreferrussa/index.html. Acedido a 29 de maio de 2019.
10. Terio KA, McAloose D, Leger JS (2018) **Pathology of Wildlife and Zoo Animals**, Elsevier.
11. Venable NJ (1997) **Birds of Prey**, West Virginia University Extension Service.
12. Gill F, Donsker D "IOC World Bird List" (2019)
<https://www.worldbirdnames.org/classification/orders-of-birds-draft/>. Acedido a 28 de maio de 2019.
13. Miller RE, Fowler ME (2015) **Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Volume 8**, Elsevier Saunders.
14. Samour J (2016) **Avian Medicine**, 3rd Ed, Elsevier.
15. Panayotova-Pencheva MS (2013) "Parasites in Captive Animals: A Review of Studies in Some European Zoos" **Zoologische Garten** 82:60-71.
16. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW (1996) **Veterinary**

Parasitology, 2nd Ed, Blackwell Publishing.

17. Cooper JE (2002) **Birds of Prey: Health & Disease**, 3rd Ed, Blackwell Science.
18. Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR (1994) **Avian Medicine: Principles and Application** Wingers Publishing, Inc.
19. Tomás A, Rebelo MT, Fonseca IP (2017) "Occurrence of helminth parasites in the gastrointestinal tract of wild birds from Wildlife Rehabilitation and Investigation Centre of Ria Formosa in southern Portugal" **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports** 8, 13-20.
20. Douglas Page C, Haddad K (1995) "Coccidial infections in birds" **Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine** 4(3), 138-144.
21. Scott DE (2016) **Raptor Medicine, Surgery and Rehabilitation**, 2nd Ed, CAB International.
22. Jones MP (2006) "Selected Infectious Diseases of Birds of Prey" **Journal of Exotic Pet Medicine** 15(1), 5-17.
23. Santos T, de Oliveira JB, Vaughan C, Santiago H (2011) "Health of an *ex situ* population of raptors (Falconiformes and Strigiformes) in Mexico: diagnosis of internal parasites" **Revista de Biologia Tropical** 59(3), 1265-1274.
24. Zajac AM, Conboy GA (2012) **Veterinary Clinical Parasitology**, 8th Ed, Wiley-Blackwell.
25. Hawks S, Klann R (1997) "Helminth Ova Recovered From Raptors Admitted For Rehabilitation" **The Journal of the Iowa Academy of Science: JIAS** 104(2), 47-49.
26. Santoro M, Tripepi M, Kinsella JM, Panebianco A, Mattiucci S (2010) "Helminth infestation in birds of prey (Accipitriformes and Falconiformes) in Southern Italy" **Veterinary Journal** 186(1), 119-122.

ANEXOS

ANEXO I – Análise Coprológica

Os protocolos apresentados de seguida são os utilizados no CR em todas as amostras fecais recolhidas.

Protocolo da Técnica de Observação Direta

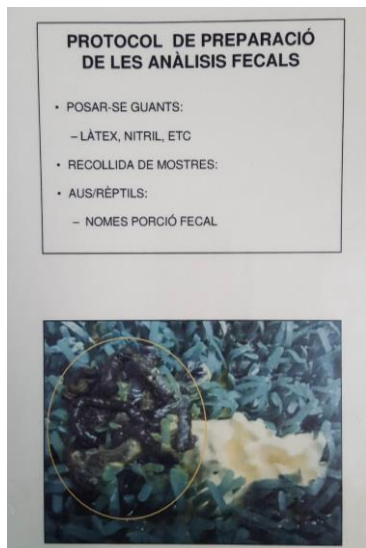


Figura 21: Página 1 - Protocolo Observação Direta

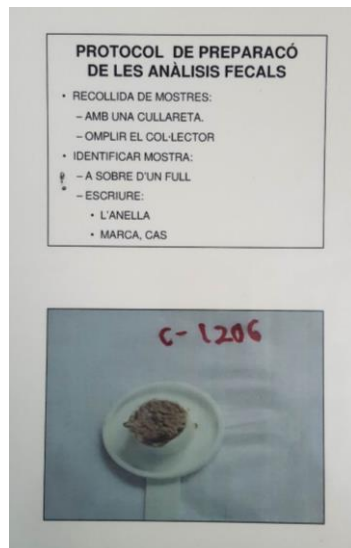


Figura 22: Página 2 - Protocolo Observação Direta

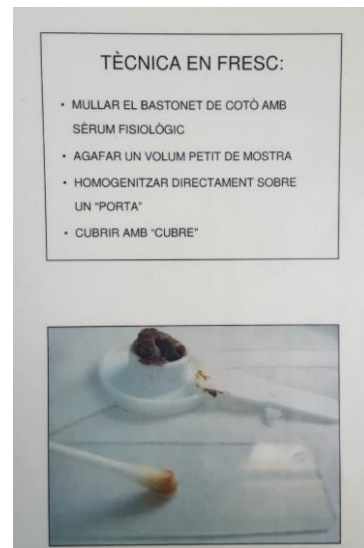


Figura 23: Página 3 - Protocolo Observação Direta

Protocolo da Técnica de Flutuação por Sulfato de Zinco

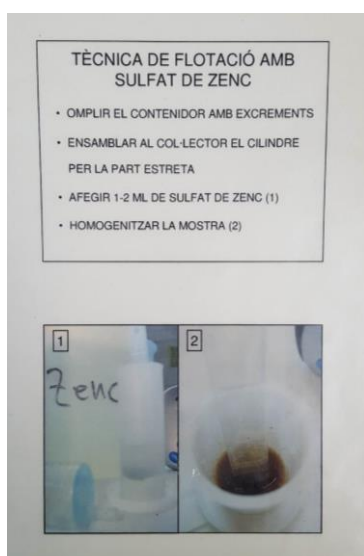


Figura 24: Página 4 - Protocolo Flutuação por Sulfato de Zinco

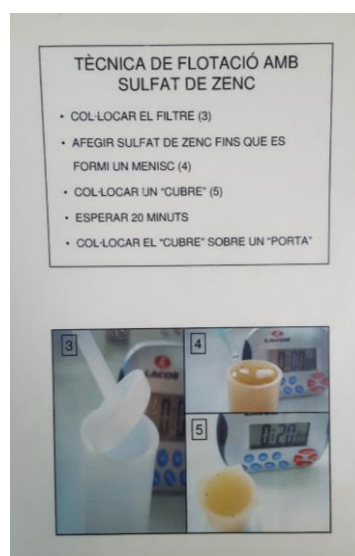


Figura 25: Página 5 - Protocolo Flutuação por Sulfato de Zinco

Observação ao Microscópio Ótico

Ao Microscópio Ótico, deve ser realizada uma observação completa e de forma sistemática de cada amostra preparada, começando por um dos cantos e percorrendo a lamela até ao lado oposto, seja verticalmente ou horizontalmente. Movendo a lamela para o próximo campo, faz-se o mesmo até que todos os campos estejam observados. Este modo de examinação confere uma análise sistemática de toda a preparação e reduz a probabilidade de não se detetar um parasita¹⁸. Segundo o que está descrito por Greiner & Ritchie (1994) e Zajac & Conboy (2012), deve utilizar-se a objetiva de 10x para a observação da coprologia. Assim, com a objetiva de 4x é possível detetar ovos de helmintas e com a objetiva de 10x certifica-se a identificação desses ovos e faz-se a identificação de protozoários²⁴. Foi esta forma a utilizada na análise das amostras ao MO.

ANEXO II – Tabelas

Espécie	Frequência	Percentagem
<i>Accipiter gentilis</i>	39	5,7%
<i>Accipiter nisus</i>	33	4,8%
<i>Asio otus</i>	12	1,8%
<i>Athene noctua</i>	95	13,9%
<i>Bubo bubo</i>	9	1,3%
<i>Buteo buteo</i>	52	7,6%
<i>Circaetus gallicus</i>	7	1,0%
<i>Circus aeruginosus</i>	2	0,3%
<i>Circus pygargus</i>	1	0,1%
<i>Falco naumanni</i>	1	0,1%
<i>Falco peregrinus</i>	9	1,3%
<i>Falco subbuteo</i>	1	0,1%
<i>Falco tinnunculus</i>	152	22,2%
<i>Gyps fulvus</i>	7	1,0%
<i>Hiaraetus fasciatus</i>	1	0,1%
<i>Hiaraetus pennatus</i>	4	0,6%
<i>Milvus milvus</i>	2	0,3%
<i>Otus scops</i>	107	15,6%
<i>Pernis apivorus</i>	2	0,3%
<i>Strix aluco</i>	125	18,2%
<i>Tyto alba</i>	24	3,5%
TOTAL	685	100,0%

Tabela 6: Lista de diferentes Espécies de Aves de Rapina que ingressaram no CR em 2017-2018

Espécie	Frequência	Percentagem
<i>Accipiter gentilis</i>	7	6,7%
<i>Accipiter nisus</i>	4	3,8%
<i>Aegypius monachus</i>	1	1,0%
<i>Asio otus</i>	1	1,0%
<i>Athene noctua</i>	4	3,8%
<i>Bubo bubo</i>	3	2,9%
<i>Buteo buteo</i>	11	10,5%
<i>Falco peregrinus</i>	2	1,9%
<i>Falco ruficollis</i>	1	1,0%
<i>Falco tinnunculus</i>	5	4,8%
<i>Milvus migrans</i>	1	1,0%
<i>Otus scops</i>	5	4,8%
<i>Parabuteo unicinctus</i>	1	1,0%
<i>Strix aluco</i>	54	51,4%
<i>Tyto alba</i>	5	4,8%
TOTAL	105	100,0%

Tabela 7: Lista de diferentes Espécies de Aves de Rapina que ingressaram no CR em 2019

Parasita(s) 1ª COPRO 2017-2018	Frequência	%
ASC	8	5,2%
ASC+SPI	1	0,6%
CAP	77	50,0%
CAP+ASC	11	7,1%
CAP+ASC+EST	1	0,6%
CAP+CES	1	0,6%
CAP+COC	5	3,2%
CAP+SPI	1	0,6%
CAP+EST	3	1,9%
CAP+Ovo não-identificado	1	0,6%
<i>Caryospora sp</i>	1	0,6%
CES	2	1,3%
COC	27	17,5%
<i>Hovorkonema variegatum</i>	4	2,6%
SPI	1	0,6%
TREM	4	2,6%
Ovo com larva	1	0,6%
Ovo embrionado	2	1,3%
Ovo não-identificado	3	1,9%
TOTAL	154	100,0%

Tabela 8: Lista de diferentes parasitas identificados e respectivas frequências na Análise Coprológica das Aves de Rapina que ingressaram no CR em 2017-2018

Parasita(s) 2ªCOPRO 2017-2018	Frequência	%
ASC	2	2,7%
CAP+TREM+SPI	1	1,3%
CAP	40	53,3%
CAP+ASC	4	5,3%
CAP+COC	4	5,3%
CAP+SPI	1	1,3%
CAP+TREM	1	1,3%
<i>Caryospora sp</i>	1	1,3%
CES	1	1,3%
COC	9	12,0%
COC+SPI	1	1,3%
COC+EST	1	1,3%
<i>Hovorkonema variegatum</i>	3	4,0%
Ovo não-identificado	3	4,0%
EST	2	2,7%
TREM	1	1,3%
TOTAL	75	100,0%

Tabela 9: Lista de diferentes parasitas identificados e respectivas frequências na Análise Coprológica de seguimento das Aves de Rapina que ingressaram no CR em 2017-2018

Parasitas presentes na 2ªCOPRO POSITIVA das Negativas da 1ªcopologia	Nº	Porcentagem
ASC	1	2,9%
CAP+TREM+SPI	1	2,9%
CAP	13	38,2%
CAP+COC	2	5,9%
CAP+TREM	1	2,9%
<i>Caryospora sp</i>	1	2,9%
CES	1	2,9%
COC	7	20,6%
<i>Hovorkonema variegatum</i>	2	5,9%
Ovo não identificado	2	5,9%
EST	2	5,9%
TREM	1	2,9%
TOTAL	34	100,0%

Tabela 10: Parasitas identificados na segunda coprologia das rapinas que tiveram primeira coprologia negativa em 2017-2018

Parasitas presentes na 2ªCOPRO POSITIVA das rapinas tratadas	Nº	Porcentagem
CAP	21	75,0%
CAP+ASC	3	10,7%
CAP+COC	1	3,6%
CAP+SPI	1	3,6%
COC+SPI	1	3,6%
COC+EST	1	3,6%
TOTAL	28	100,0%

Tabela 11: Parasitas identificados na coprologia de seguimento das rapinas tratadas em 2017-2018

Parasita(s) 1ºCOPRO 2019	Frequência	%
CAP	14	43,8%
CAP+SPI	2	6,3%
CAP+ASC	2	6,3%
CAP+Caryospora sp	1	3,1%
CAP+COC+CES	3	9,4%
COC	1	3,1%
Caryospora sp	4	12,5%
SPI	4	12,5%
CES	1	3,1%
TOTAL	32	100,0%

Tabela 12: Lista de diferentes parasitas identificados e respectivas frequências da Análise Coprológica das Aves de Rapina que ingressaram no CR em 2019

Parasita(s) 2ºCOPRO 2019	Frequência	%
CAP	3	50,0%
CAP+SPI	2	33,3%
COC	1	16,7%
TOTAL	6	100,0%

Tabela 13: Lista de diferentes parasitas identificados e respectivas frequências da Análise Coprológica de seguimento das Aves de Rapina que ingressaram no CR em 2019

ANEXO III – Atividades realizadas no Estágio Curricular

O dia-a-dia no CR de Fauna Selvagem de Torreferrussa consistia na verificação dos pesos de todos os animais internados; limpeza do espaço por eles ocupado; administração de medicação e/ou fluídos; contenção para administrações de fármacos, colheita de sangue, exames físicos e tratamentos de feridas; anestésias para realizações de cirurgias e exames físicos; Raios-X de diagnóstico e seguimento; provas de voo; fisioterapia; exames oftalmológicos; análises hematológicas e coprológicas e realização de necrópsias. Tive a oportunidade de poder participar e auxiliar em todas esses procedimentos, diariamente, durante as dezasseis semanas de estágio curricular.

Em seguida apresentam-se tabelas e gráficos com o mínimo das atividades realizadas durante o estágio.

ANIMAL	Nº de CONTENÇÕES
Rapinas Diurnas	114
Rapinas Noturnas	76
Passeriformes	40
Cisne (<i>Cygnus cygnus</i>)	4
Garça-real (<i>Ardea cinerea</i>)	7
Garça-boieira (<i>Bubulcus ibis</i>)	5
Corvo-marinho (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	1
Gaivota-de-cabeça-preta (<i>Larus melanocephala</i>)	2
Cobra-de-escada (<i>Rhinechis scalaris</i>)	4
Texugo (<i>Meles meles</i>)	1

Tabela 14: Número de Contensões realizadas durante o estágio

ESPÉCIES	SC	PO	Entubações	Ocular	IM	Banho anti-parasitário	Tópica (pomada)
Rapinas	27	51	13	23	2		1
Ouriços-cacheiros	135	4				2	
Passeriformes	1	6					
Garça-boieira		2					
Garça-real		1	1				
<i>Upupa epops</i>		2		1			
Pato-real		2					
Cobra	1		7		2		
Texugo	1				1		
Mustelídeo	2						

Tabela 15: Número de Administrações realizadas durante o estágio

Espécie	Nº Limpeza Jaulas
Ouriços-cacheiros	340
Rapinas	35
Outras	18
Tapetes	5

Tabela 16: Número de Limpezas realizadas durante o estágio

Na Tabela 16, as outras espécies incluem: Passeriformes, cágados e gaivotas.

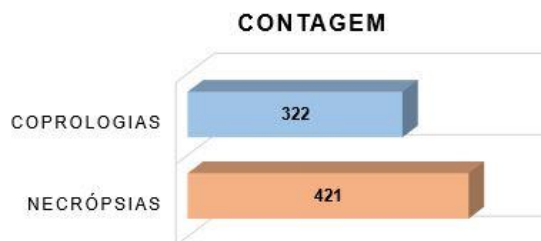


Gráfico 15: Número de Coprologias e Necrópsias realizadas durante o estágio

Espécie	Eutanásia (assistida)	Espécie	Eutanásia (realizada)
Falconiformes	8	<i>Falco peregrinus</i>	1
Strigiformes	1	<i>Ardea cinerea</i>	1
Outras aves	9	Columbiformes	5
<i>Trachemys scripta</i>	2	<i>Apus apus</i>	2
Ouriço-cacheiro	3	<i>Trachemys scripta</i>	3
Texugo	1	TOTAL	12
Raposa	1		
Corço	1		
Coelho	1		
TOTAL	27		

Tabela 17: Número de Eutanásias assistidas e realizadas durante o estágio

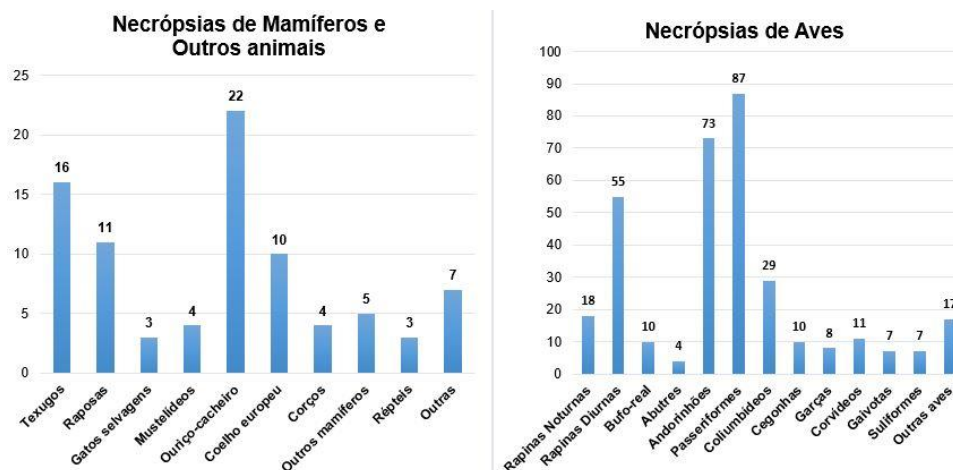


Gráfico 16 e 17: Número de Necrópsias a Aves, Mamíferos e Outros animais realizadas durante o estágio

No Gráfico 16, os mustelídeos incluem: *G. genetta* (Gineta) e *Neovision vison* (Visão americano). Os outros mamíferos incluem: *Sciurus vulgaris* (Esquilo-vermelho), *M. musculus* (Rato-doméstico) e *P. pipistrellus* (Morcego-anão). Os répteis incluem: *Mauremys leprosa* (Cágado-mediterrâneo), *Rhinechis scalaris* (Cobra-de-escada) e lagarto. As outras espécies incluem: ossos de rapina diurna (*A. gentilis*) e ovo de *Gypaetus barbatus* (Abutre-barbudo). No Gráfico 17, as Rapinas Noturnas incluem: *A. noctua* (Mocho-galego), *T. alba* (Coruja-das-torres), *S. aluco* (Coruja-do-mato) e *O. scops* (Mocho-pequeno-d'orelhas). As Diurnas incluem: *G. fulvus* (Grifo), *F. tinnunculus* (Peneireiro-vulgar), *A. nisus* (Gavião-da-europa), *A. gentilis* (Açor), *B. buteo* (Búteo), *F. peregrinus* (Falcão-peregrino), *P. haliaetus* (Águia-pesqueira), *C. gallicus* (Águia-cobreira). Os Andorinhões incluem: *A. apus* (Andorinhão-preto), *A. melba* (Andorinhão-real), *H. rustica* (Andorinha-das-chaminés) e *D. urbicum* (Andorinha-dos-beirais). Os Passeriformes incluem: *Passer domesticus* (Pardal-comum), *C. carduelis* (Pintassilgo), *C. chloris* (Verdilhão), *S. serinus* (Chamariz), *Fringilla coelebs* (Tentilhão-comum), *Sylvia melanocephala* (Toutinegra-de-cabeça-preta), *Sturnus vulgaris* (Estorninho-comum), *Turdus merula* (Melro-preto), *T. philomenos* (Tordo-comum), *Cyanistes caeruleus* (Chapim-azul), *Loxia curvirostra* (Cruza-bico), *Erithacus rubecula* (Pisco-de-peito-ruivo), *Phylloscopus collybita* (Felosa-comum), *Motacilla alba* (Alvéola-branca) e *Lophophanes cristatus* (Chapim-de-popa). As Garças incluem: *B. ibis* (Garça-boieira), *N. nycticorax* (Garça-nocturna), *A. cinerea* (Garça-real) e *I. minutus* (Garçote). Os Corvídeos incluem: *Garrulus glandarius* (Gaio-comum) e *Pica pica* (Pega-rabuda). Os Suliformes incluem: *P. carbo* (Corvo-marinho-de-faces-brancas) e *M. bassanus* (Ganso-patola). As outras aves incluem: *Upupa epops* (Poupa), *T. ruficollis* (Mergulhão-pequeno), *A. aegyptiaca* (Ganso-do-egipto), *A. platyrhynchos* (Pato-real), *P. colchicus* (Faisão-comum), *C. ruficollis* (Noitibó-de-nuca-vermelha), *S. rusticola* (Galinholá) e *M. apiaster* (Abelharuco).

Tive a oportunidade de observar e participar de necrópsias forenses, feitas a rapinas diurnas (*Accipiter gentilis* e *Buteo buteo*) e noturnas (*Bubo bubo*) suspeitas de serem eletrocutadas. A necrópsia consistia na confirmação de sinais de eletrocussão e determinação se essa teria sido a verdadeira causa de morte. Também pude realizar necrópsias a *Vulpes vulpes* (Raposa-vermelha) e *Meles meles* (Texugo-europeu) nas quais recolhi amostras de diversos órgãos (cérebro, olho, pulmão, gânglios linfáticos, fígado, baço e rim), para estudo de raiva, esgana e tuberculose.

Nos Gráficos 18 e 19, apresentam-se os procedimentos médico-veterinários realizados e assistidos durante o período de estágio. Tive a oportunidade de assistir a seis cirurgias:

- duas resoluções de rutura do papo de rapinas (um *A. gentilis* e um *A. nisus* adultos);
- uma remoção de abcesso cutâneo numa cobra-de-escada (*Rhinechis scalaris*);
- uma enucleação do olho esquerdo de *Bubo bubo* adulto;
- uma resolução de fratura exposta de cúbito e rádio de uma *Strix aluco* adulta, com colocação de pin intra-medular;
- uma resolução de fratura de cúbito de um *Asio otus* adulto, também com colocação de pin intramedular.

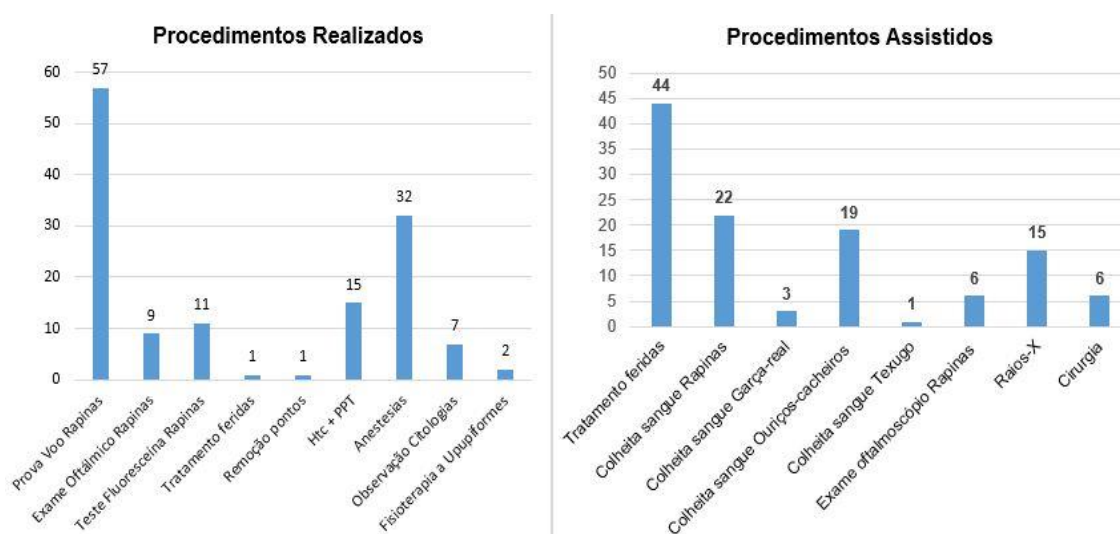


Gráfico 18 e 19: Número de Procedimentos Veterinários Realizados e Assistidos durante o estágio

ANEXO IV – Fotografias ilustrativas do Estágio Curricular



Figura 26: Necropsia a Passeriforme



Figura 27: Observação de Coprologia



Figura 28: Anestesia a Ouriço-cacheiro



Figura 29: Contenção de *Buteo buteo*



Figura 30: Contenção de Cobra-de-escada



Figura 31: Contenção de cria de *Strix aluco*



Figura 32: Prova de voo a Rapina Diurna



Figura 33: Dreno em ferida cutânea de Ouriço-cacheiro



Figura 34: *Bubo bubo* após cirurgia de enucleação do Olho Esquerdo